Antología semántica

compilada por **Mario Bunge**



colección interciencia

Ediciones Nueva Visión Buenos Aires

220.

Santiago González Noriega

1909

8. Mario Bunge: Antología semántica

Colección Interciencia
Dirigida por Jorge J. Goldemberg y Manuel Sadosky

Antología semántica

compilada por *Mario Bunge*

Ediciones NV Nueva Visión Buenos Aires

Traducción de Mario Bunge, Emilio O. Colombo, Estela Arias y Lilia Fornasari

Impreso en la Argentina / Printed in Argentina
Queda hecho el depósito que previene la ley 11.723

Agradecimientos

Deseamos expresar nuestro reconocimiento a los autores de los artículos que componen la presente antología por haber autorizado su reproducción en este libro. También agradecemos a las editoriales Chicago University Press, The Free Press, Harvard University Press, University of Pennsylvania Press y Columbia University Press, a las revistas *The Australasian Journal of Psychology and Philosophy, Philosophical Studies, The Journal of Philosophy, Revue Internationale de Philosophie, Philosophy and Phenomenological Research, The Review of Metaphysics, Mind,* y a la American Philosophical Association, por habernos concedido idéntica autorización.

Los editores

Prólogo del compilador

Los trabajos que componen este volumen pertenecen a la semántica filosófica, disciplina distinta de la semántica lingüística. La primera es una rama de la semiótica o teoría de los signos. Se la ha definido como el estudio de la relación de los signos con los objetos a que puede aplicárseles [1]. Tales objetos no son, por supuesto, necesariamente materiales: también pueden ser objetos lingüísticos (términos, expresiones, lenguajes) o abstractos (conceptos, proposiciones, teorías).

Las relaciones signo-objeto (p. ej. palabra-cosa, proposición-estado de cosas) son diversas. A la semántica le interesan sobremanera dos de ellas: (1) la relación de designación o denotación —que es uno de los medios por los cuales se atribuye significado a los signos— ejemplificada por la regla semántica '*'C'* es el símbolo químico del carbono'; y (2) la relación gnoseológica o de verdad, ejemplificada por la regla (o criterio) de verdad 'Una oración de la forma *a es F* es verdadera si y sólo si el designado de la constante *'a'* posee la propiedad que designa el atributo *'F'*'. Obsérvese, de pasada, que en los ejemplos anteriores se ha hecho uso de la antigua norma semántica que manda no confundir las cosas con sus signos representativos; esta norma se puede cumplir encerrando entre comillas simples los signos que se mencionan, a diferencia de los signos que se usan.

Pueden distinguirse dos ramas de la semántica filosófica: las que llamaremos *analítica* y *constructivista.* La semántica analítica

[1] Charles W. Morris, *Fundamentos de la teoría de los signos,* México, Universidad Nacional Autónoma, Seminario de Problemas Científicos y Filosóficos, 1958.

se ocupa de lenguajes ya hechos, sea naturales (históricos), sea artificiales (científicos). Se confunde en gran parte con el análisis filosófico o semiótico, que se realiza en las tres dimensiones conocidas: sintáctica (relaciones signo-signo), semántica (relaciones signo-objeto) y pragmática (relaciones signo-usuario). La semántica constructivista, en cambio, edifica sistemas lingüísticos constituidos por signos interpretados o significativos. Tales sistemas pueden ser no formalizados (los juegos lingüísticos o *language games* del segundo Wittgenstein [2]) o formalizados (los sistemas semánticos de Carnap [3]). Estos últimos están caracterizados, a diferencia de los primeros, por su organización axiomática y por la enunciación explícita de las reglas del lenguaje: las reglas sintácticas (de formación y transformación de las expresiones) y las reglas semánticas, que son a su vez de designación (atribución de significado) y de verdad (reglas que permiten decidir del valor de verdad de las proposiciones del sistema).

En esta *Antología* apenas está representada la semántica constructivista, por ser un desarrollo altamente técnico, de indiscutible interés en el campo de las ciencias formales, pero de dudosa utilidad en otros campos. No ocurre lo mismo con la semántica analítica, de la que puede decirse que fue fundada nada menos que por Sócrates, el primer autor de análisis filosóficos en la acepción moderna del término. El análisis filosófico [4] —del cual forma parte la semántica analítica— muestra que cuestiones tales como '¿Qué es el ser?' o '¿Qué es la nada?' tienen tanto sentido como '¿Qué hace el hacer?' o '¿Cuándo es nunca?' La semántica sirve, pues, entre otras cosas, para disolver seudoproblemas. De esta manera no se eliminan los problemas genuinos: simplemente se limpia el terreno para poder abordarlos con sentido y con fecundidad. El análisis filosófico y, en particular, el análisis semántico, no agota la filosofía, pero es su propedéutica indispensable. En

[2] Ludwig Wittgenstein, *Philosophical Investigations*, Nueva York, Macmillan, 1953. Véase también David Pole, *The Later Philosophy of Wittgenstein*, Londres, Athlone Press, 1958.
[3] Rudolf Carnap, *Introduction to Semantics*, Cambridge, Harvard University Press, 1948.
[4] Para una buena visión de conjunto véase Arthur Pap, *Elements of Analytic Philosophy*, Nueva York, Macmillan, 1949.

particular, la semántica no tiene por qué reñir con toda metafísica: sólo pelea con el "macaneo". No hay conflicto entre la semántica y la ontología mientras la primera no niegue la legitimidad de investigaciones acerca de los denotata de ciertas palabras universales (p. ej. 'espacio', 'causación', 'ley'), y mientras la metafísica no se resista a la higiene lingüística [5].

He aquí algunos de los temas de la semántica contemporánea: la verdad, la relación de denominación [*name-relation*], la definición, la analiticidad, los condicionales contrarios a los hechos, las reglas de lenguaje, el significado. (Contrariamente a una creencia muy difundida, la semántica no se limita a la teoría del significado, si bien este problema interesó de manera absorbente en una época. Hoy ha perdido algo de interés, a punto de que algún epistemólogo eminente [6] le niega interés, y algún semántico no menos eminente [7] dude de la legitimidad de la noción misma de significado.) La semántica aborda, como se ve, temas tradicionales de la lógica y de la teoría del conocimiento, si bien algunos de sus problemas son inéditos. Puesto que todo sistema de signos significativos (sistema interpretado, no abstracto) es un sistema semántico, nadie que se interese por el estudio filosófico de los sistemas de signos (lenguajes, teorías) puede prescindir de la semántica. Al menos, si pretende ubicarse en la segunda mitad del siglo XX.

Desde el punto de vista no ya sistemático, sino histórico, pueden distinguirse en la semántica moderna tres corrientes: (1) la escuela polaca (Ajdukiewicz, Tarski, Chwistek), iniciadora de la semántica moderna; (2) la escuela neopositivista y neopragmática (Carnap, Lewis, Quine, Goodman), nacida en parte por incitación de la escuela polaca; y (3) la escuela de Oxford (Moore, Wittgenstein, Ryle), interesada en analizar el lenguaje ordinario. (En ésta, como en otras cuestiones, Russell constituye por sí mismo una corriente.) Las dos primeras hacen uso sistemático de la artillería de la lógica

[5] Cf. Mario Bunge, "Levels: A Semantical Preliminary", en *Review of Metaphysics*, 13, 396, 1960.
[6] Karl R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, Londres, Hutchinson, 1959, 2ª ed., Prefacio a la edición inglesa.
[7] Willard van Orman Quine, *Word and Object*, Nueva York, Technology Press & John Wiley, 1960.

simbólica y de la epistemología. La tercera se interesa más bien por el uso y por la psicología del verbo que por analizar el lenguaje de la ciencia o por construir sistemas formalizados; es, como todo lo inglés, ingeniosa pero un tanto insular y por consiguiente difícil de exportar. En esta *Antología* no está representada esta interesante corriente de la filosofía del lenguaje, que se mantiene prácticamente apartada de las dos anteriores.

Los autores y trabajos elegidos pertenecen a tres épocas distintas del desarrollo de la semántica: (1) el período preparatorio, que va desde fines de la primera guerra mundial al Congreso Internacional de Filosofía Científica (París, 1935) [8]; (2) el período de desarrollo, que culmina con el libro de Carnap *Meaning and Necessity* (1947); y (3) el período actual de reconstrucción, en el que se destacan nombres nuevos tales como Goodman, Martin y Wilson. (Debe advertirse, sin embargo, que esta periodización se hace desde un punto de vista "occidental": la semántica estaba ya en su período adulto cuando la escuela polaca la puso en manos de los filósofos austríacos y norteamericanos en 1935.) Se ha incluido un trabajo de un sudamericano, no porque esté a la altura de los demás, sino porque hubiera sido un poco vergonzoso componer una antología con materiales íntegramente importados; y también para que se vea que no todo es escolástica, antropología o angustia filosófica en la filosofía latinoamericana.

Como toda antología, ésta es injusta. Por ejemplo, no incluye nombres ilustres como K. Ajdukiewicz, G. Bergmann, R. Chisholm, A. Church, L. Chwistek, H. Feigl, A. Flew, G. Frege, P. Geach, C. I. Lewis, B. Mates, C. Morris, A. Pap, G. Ryle, P. F. Strawson, F. Waismann, M. White, J. Wisdom, L. Wittgenstein, y otros que sería deseable intervengan en una futura antología del análisis filosófico. Sirva de consuelo el que están representados los principales problemas de que se ocupa la semántica analítica.

Varios de los trabajos que aquí figuran fueron tomados de revistas filosóficas de gran jerarquía (y acaso por esto difíciles de conseguir en nuestro país), a cuyos directores y editores agradecemos

[8] Las actas de este Congreso, decisivo para el desarrollo de la semántica, fueron publicadas por Hermann en 1936, *Actualités Scientifiques et Industrielles*, nos. 388-395.

por habernos autorizado a publicarlos en castellano. Las traducciones de los artículos de Carnap, Quine, Black, Hempel, Martin y Wilson fueron hechas por mi ex alumno Emilio O. Colombo y revisadas por mí; también revisé la traducción del artículo de Russell, realizada por mis ex alumnas Estela Arias y Lilia Fornasari; los demás artículos fueron traducidos por mí. En varios casos ha sido necesario introducir neologismos.

El compilador se complace en agradecer la cordial colaboración de todos los autores incluidos, y especialmente la del profesor Quine. También desea agradecer a los señores Jorge Goldemberg y Jorge Grisetti, de Ediciones Nueva Visión, por haber tenido la visión de la importancia de la semántica en el panorama filosófico contemporáneo, y de la necesidad de introducirla en los países hispanohablantes para coadyuvar al desarrollo del rigor filosófico. Pues, que yo sepa, ésta es la primera vez que se publican investigaciones semánticas en castellano.

Mario Bunge

Departamento de Filosofía
Facultad de Filosofía y Letras
Universidad de Buenos Aires
Junio de 1960

Vaguedad

Bertrand Russell

La reflexión sobre problemas filosóficos me ha convencido de que éstos están conectados con los principios del simbolismo —es decir, con la relación entre lo que significa y lo que es significado— en número mucho mayor de lo que yo pensaba, o de lo que se piensa generalmente. Tratándose de temas profundamente abstractos es mucho más fácil interpretar los símbolos (comúnmente palabras) que interpretar lo que ellos representan. De esto resulta que todo pensamiento que pretende ser filosófico o lógico consiste en atribuir al mundo las propiedades del lenguaje. Puesto que el lenguaje realmente ocurre, tiene evidentemente todas las propiedades comunes a todos los acontecimientos y, en esta medida, la metafísica basada en consideraciones lingüísticas puede no ser errónea. Pero el lenguaje tiene muchas propiedades que no son compartidas por las cosas en general, y cuando esas propiedades se introducen en nuestra metafísica la tornan completamente engañosa. No creo que el estudio de los principios del simbolismo produzca algún resultado positivo en la metafísica, pero sí creo que ha de producir muchísimos resultados negativos al permitirnos evitar inferencias falaces de los símbolos a las cosas. La influencia del simbolismo sobre la filosofía es principalmente inconsciente; si fuera consciente causaría menos daño. Por el estudio de los principios del simbolismo podemos aprender a sustraernos de ser influidos inconscientemente por el lenguaje, y evitar de ese modo una multitud de nociones erróneas.

La vaguedad, que es mi tema esta noche [1], ilustra estas obser-

[1] Este artículo fue leído en la Jowett Society, Oxford.

vaciones. Ustedes pensarán, sin duda, en las palabras del poeta: "*Quien habla* de vaguedad debiera él mismo ser vago". Me propongo probar que todo lenguaje es vago, y que por lo tanto mi lenguaje también lo es, pero no deseo que ésta sea una conclusión que se pueda derivar sin la ayuda del silogismo. Trataré de ser lo menos vago posible, en la medida que pueda serlo teniendo que emplear la lengua inglesa. Todos ustedes saben que yo inventé un lenguaje especial, con el fin de evitar la vaguedad, pero infortunadamente no es apropiado para ocasiones públicas. Por lo tanto, aunque lamentándolo, me dirigiré a ustedes en inglés, y cualquier vaguedad que encuentren en mis palabras debe ser atribuida a nuestros antepasados, quienes no tuvieron un interés predominante por la lógica.

En aquellos que han comprendido que las palabras son vagas existe cierta tendencia a inferir que también lo son las cosas. Oímos hablar mucho del flujo, de la continuidad y la inanalizabilidad del Universo, y se sugiere a menudo que, a medida que nuestro lenguaje se hace más preciso, se hace menos adaptable a la representación del caos primitivo a partir del cual se supone que el hombre ha desarrollado el cosmos. Esto me parece precisamente un caso de falacia del verbalismo, falacia que consiste en tomar las propiedades de las palabras por las propiedades de las cosas. La vaguedad y la precisión son características que sólo pueden pertenecer a la representación, de la cual el lenguaje es un ejemplo. Tienen que ver con la relación entre una representación y aquello que ésta representa. Fuera de la representación, sea cognoscitiva o mecánica, no puede haber cosa tal como vaguedad o precisión; las cosas son lo que son, y esto es todo. Nada es más o menos de lo que es, nada posee hasta cierto punto las propiedades que posee.

El idealismo ha provocado hábitos de confusión aun en las mentes de aquellos que creen haberlo rechazado. Desde Kant ha habido en filosofía una tendencia a confundir el conocimiento con lo que es conocido. Se piensa que debe haber alguna clase de identidad entre el sujeto cognoscente y lo conocido, y de aquí el sujeto infiere que también el objeto de conocimiento es confuso. Toda esta identidad del sujeto y del objeto y toda esta

supuesta intimidad de la relación del conocimiento me parece un error. El conocimiento es un hecho que tiene cierta relación con algún otro hecho, o grupo de hechos, o característica de un grupo de hechos, que constituyen lo que se dice ser conocido. Cuando el conocimiento es vago, esta vaguedad no se refiere al conocimiento en cuanto hecho; como hecho, a igual que todos los otros hechos, es incapaz de ser vago o preciso. La vaguedad de un hecho cognoscitivo es una característica de su relación con lo que es conocido, no una característica del hecho en sí.

Consideremos las diversas formas en que las palabras comunes son vagas, y comencemos con una palabra tal como 'rojo'. Es perfectamente evidente, desde que los colores constituyen un continuo, que hay matices de color que dudaremos en llamar o no rojos, no porque ignoremos el significado de la palabra 'rojo', sino porque es una palabra cuyo campo de aplicación es esencialmente dudoso. Ésta es, por cierto, la respuesta al viejo acertijo del hombre que se volvió calvo. Se supone que al principio no era calvo, que perdió sus cabellos uno por uno y que sólo entonces quedó calvo; por lo tanto, se arguye, debe haber habido un cabello cuya pérdida lo convirtió en un hombre calvo. Esto, por supuesto, es absurdo. El de 'calvicie' es un concepto vago; algunos hombres son efectivamente calvos, algunos no lo son, mientras que entre ellos hay hombres de quienes no es verdadero afirmar que deben ser calvos o no. La ley del tercero excluido es verdadera cuando se emplean símbolos precisos, pero no es verdadera cuando los símbolos son vagos, como lo son de hecho todos los símbolos. Todas las palabras que describen cualidades sensibles tienen la misma clase de vaguedad que la palabra 'rojo'.

Esta vaguedad existe también, aunque en menor grado, en las palabras cuantitativas que la ciencia se ha empeñado en tornar precisas, tales como 'metro' o 'segundo'.

No voy a invocar a Einstein con el propósito de hacer vagas estas palabras. El metro, por ejemplo, se define como la distancia entre dos marcas sobre cierta vara existente en París, y a cierta temperatura. Ahora bien, las marcas no son puntos, sino manchas de tamaño finito; por eso, la distancia entre ellas no es un concepto preciso. Además, la temperatura no puede medir-

se más que con cierto grado de exactitud, y la temperatura de una vara nunca es completamente uniforme. Por todas estas razones, el concepto de metro carece de precisión. Lo mismo se aplica al 'segundo'. El segundo se define en relación con la rotación de la Tierra, pero la Tierra no es un cuerpo rígido, y dos partes de la superficie de la Tierra no emplean exactamente el mismo tiempo en rotar; además, todas las observaciones tienen un margen de error. Existen algunos hechos de los que podemos decir que emplean menos de un segundo en ocurrir, y otros de los que podemos decir que emplean más; pero entre unos y otros ha de haber un número de hechos de los que creemos que tienen distinta duración, pero de ninguno de los cuales podemos decir que dure más o menos de un segundo. Por eso, cuando decimos que un hecho dura un segundo, esto sirve para significar que no hay exactitud posible de observación que muestre si dura más o menos de un segundo.

Tomemos ahora nombres propios. Dejo de lado el hecho, que no viene al caso, de que un mismo nombre propio pertenezca a menudo a mucha gente. Conocí una vez a un señor llamado Ebenezer Wilkes Smith, y me niego a creer que alguien más tenga este nombre. Luego, ustedes podrían decir que por fin hemos descubierto aquí un símbolo unívoco. Esto, sin embargo, sería un error. Mr. Ebenezer Wilkes Smith nació, y nacer es un proceso gradual. Parecería natural suponer que el nombre no le era atribuible antes del nacimiento; si es así, era dudoso, durante el proceso del nacimiento, que el nombre le fuera atribuible o no. Si se dice que el nombre era atribuible antes del nacimiento, la ambigüedad es aún más evidente, ya que nadie puede decidir cuánto tiempo antes del nacimiento el nombre se hace atribuible. La muerte es también un proceso; aun cuando se trate de la que se llama instantánea, la muerte debe ocupar un tiempo finito. Si se continúa aplicando el nombre al cadáver, debe aparecer gradualmente un estado de descomposición cuando el nombre cesa de ser atribuible, pero nadie puede decir precisamente cuándo alcanza este estado.

El hecho es que todas las palabras son sin duda atribuibles en cierto dominio, pero se tornan cuestionables dentro de una pe-

numbra, fuera de la cual nuevamente son sin duda no atribuibles. Alguien podría tratar de obtener precisión en el uso de las palabras, diciendo que ninguna palabra puede ser aplicada en la zona de penumbra; pero por fortuna la penumbra misma no es exactamente definible, y toda la vaguedad que confiere al uso primario de las palabras, la confiere también cuando tratamos de fijar un límite a su indudable aplicabilidad. Esto tiene una razón en nuestra constitución fisiológica. Los estímulos, que por varias razones creemos diferentes, producen en nosotros sensaciones indistinguibles. No está claro si las sensaciones son realmente diferentes, tal como sus estímulos, y si sólo nuestro poder para discriminar entre sensaciones es deficiente, o si las sensaciones mismas son a veces idénticas en aspectos importantes, aún cuando los estímulos difieran en aspectos importantes. Ésta es una cuestión que la teoría cuántica podrá resolver en un período avanzado de su desarrollo, pero que por el momento puede quedar en duda. Para nuestro propósito ésta no es la cuestión vital. Lo que está claro es que el conocimiento que podemos obtener a través de nuestras sensaciones no es tan afinado como los estímulos de esas sensaciones. No podemos apreciar a simple vista la diferencia entre dos vasos de agua, uno con agua potable, mientras el otro está lleno de bacilos de tifoidea. En este caso un microscopio nos permite ver la diferencia, pero en ausencia de un microscopio la diferencia sólo es inferida por los diferentes efectos de cosas que son sensiblemente indistinguibles. El hecho de que cosas que nuestros sentidos no distinguen producen efectos diferentes —como, por ejemplo, el que un vaso de agua transmite el tifus mientras el otro no— es lo que nos ha llevado a considerar como vago el conocimiento derivado de los sentidos. Y la vaguedad del conocimiento derivado de los sentidos infesta todas las palabras en cuya definición interviene un elemento sensible. Esto incluye a todas las palabras que contienen componentes geográficos y cronológicos, como 'Julio César', 'el siglo veinte' o 'el sistema solar'.

Queda aún una clase más abstracta de palabras: primero, las palabras que se aplican a todas las partes del tiempo y del espacio, como 'materia' o 'causalidad'; luego, las palabras de la lógi-

ca pura. Dejaré fuera de discusión la primera clase de palabras, ya que todas ellas suscitan grandes dificultades, y apenas puedo imaginar a un ser humano que niegue que todas son más o menos vagas. Voy por eso a las palabras de la lógica pura, palabras como 'o' y 'no'. Estas palabras ¿son también vagas, o tienen un significado preciso?

A primera vista, parecería que palabras tales como 'o' y 'no' tuvieran un significado perfectamente preciso: '*p* o *q*' es verdadera cuando *p* es verdadera, es verdadera cuando *q* es verdadera y es falsa cuando ambas son falsas. Pero la dificultad está en que esto envuelve las nociones de 'verdadero' y 'falso', y se podrá encontrar, pienso, que todos los conceptos de la lógica envuelven estas nociones directa o indirectamente. Ahora bien, 'verdadero' y 'falso' sólo pueden tener un significado *preciso* cuando los símbolos empleados —palabras, percepciones, imágenes, etc.— son ellos mismos precisos. Hemos visto que, en la práctica, no es éste el caso. Se sigue entonces que toda proposición que puede construirse en la práctica tiene cierto grado de vaguedad; o sea, que no hay un hecho determinado, necesario y suficiente para su verdad, sino cierta región de hechos posibles, cualquiera de los cuales la haría verdadera. Y esta región está ella misma mal definida: no podemos asignarle un límite preciso. Ésta es la diferencia entre vaguedad y generalidad.

Una proposición en la que aparece un concepto general —por ejemplo 'éste es un hombre'— será verificada por un número de hechos, tales como 'Éste' es Brown, o Jones, o Robinson. Pero si 'hombre' fuera una idea precisa, el conjunto de hechos posibles que verificaría 'éste es un hombre' estaría completamente determinado. Dado que, sin embargo, el concepto 'hombre' es más o menos vago, es posible descubrir ejemplares prehistóricos respecto de los cuales no hay, aun en teoría, una respuesta definida a la pregunta '¿Es éste un hombre?' Aplicada a tales ejemplares, la proposición 'éste es un hombre' no es ni decididamente verdadera ni decididamente falsa. Y puesto que todas las palabras no lógicas tienen esta clase de vaguedad, se sigue que los conceptos de verdad y falsedad, tal como se aplican a las proposiciones que se componen de palabras no lógicas o que las contienen,

son ellos mismos más o menos vagos. En virtud de que las proposiciones que contienen palabras no lógicas son la infraestructura sobre la que se construyen las proposiciones lógicas, y en la medida en que podemos conocerlas, se tornan vagas a través de la vaguedad de 'verdad' y 'falsedad'. Podemos apreciar un ideal de precisión al que podemos aproximarnos indefinidamente, pero no podemos alcanzar este ideal. Las palabras lógicas, como el resto, cuando son usadas por seres humanos comparten la vaguedad de todas las palabras.

Hay, sin embargo, menos vaguedad en las palabras lógicas que en las palabras de la vida diaria, a causa de que las palabras lógicas se aplican esencialmente a símbolos, y pueden concebirse como aplicadas más bien a símbolos posibles que a símbolos reales. Somos capaces de imaginar lo que sería un simbolismo preciso, aunque realmente no podamos construir ese simbolismo. De ahí que seamos capaces de *imaginar* un significado preciso para palabras tales como 'o' y 'no'. Podemos, en efecto, apreciar precisamente lo que ellas significarían si nuestro simbolismo fuera preciso.

Toda la lógica tradicional supone habitualmente el empleo de símbolos precisos. Por lo tanto, no es aplicable a esta vida terrena, sino sólo a una existencia celestial imaginaria. Sin embargo, esta existencia celestial diferiría de la nuestra, en cuanto a la lógica se refiere, no en la naturaleza de lo conocido, sino sólo en la exactitud de nuestro conocimiento. Por lo tanto, si la hipótesis de un simbolismo preciso nos permite obtener algunas inferencias en cuanto a lo que es simbolizado, no hay motivo para desconfiar de tales inferencias sólo porque nuestro simbolismo real no es preciso. Somos capaces de concebir la precisión; por cierto, si no pudiéramos hacerlo, no podríamos concebir la vaguedad, que es simplemente lo contrario de la precisión. Ésta es una de las razones por las cuales la lógica nos acerca al cielo más que muchos otros estudios. En este punto estoy de acuerdo con Platón. Pero me temo que aquellos a quienes disguste la lógica les defraude mi cielo.

Ya es tiempo de abordar la definición de vaguedad. La vaguedad, no obstante aplicarse primeramente a lo cognoscitivo, es un

concepto aplicable a toda clase de representación: por ejemplo, a una fotografía o a un barógrafo. Pero antes de definir la vaguedad es necesario definir la exactitud. Una de las definiciones de exactitud más fácilmente inteligible es la siguiente: una estructura es una representación exacta de otra cuando las palabras que describen una de ellas también describen la otra estructura al dárseles nuevos significados a las palabras. Por ejemplo, "Bruto mató a César" tiene la misma estructura que "Platón amó a Sócrates" porque ambas pueden ser representadas por el símbolo "xRy" dándoles a x, R e y los significados correspondientes. Pero esta definición, aunque fácil de entender, no expresa la esencia del asunto, puesto que la introducción de palabras que describen los dos sistemas no viene a cuento. La definición exacta es la siguiente: un sistema de términos relacionados en varias formas es una representación exacta de otro sistema de términos relacionados en varias otras formas si hay una relación biunívoca entre los términos de uno y los términos del otro y también una relación biunívoca entre las relaciones de uno y las relaciones del otro, tal que, cuando en uno de los sistemas dos o más términos tienen una relación que pertenece a ese sistema, los términos correspondientes del otro sistema tienen la relación correspondiente perteneciente al otro sistema. Los mapas, cartas, fotografías, catálogos, etc., entran todos en esta definición en cuanto son exactos.

Por el contrario, una definición es *vaga* cuando la relación entre el sistema representativo y el sistema representado no es biunívoca, sino multívoca. Por ejemplo, una fotografía tan borrosa que pudiera representar igualmente a Brown, Jones o Robinson, es vaga. Un mapa en pequeña escala es generalmente más vago que un mapa en gran escala, porque no muestra todos los giros y recodos de los caminos, ríos, etc., de manera que varios cursos ligeramente diferentes son compatibles con la representación que proporciona. La vaguedad, evidentemente, es una cuestión de grado, que depende de la extensión de las posibles diferencias entre los diversos sistemas representados por la misma representación. La exactitud, al contrario, es un límite ideal.

Pasando de la representación en general a las clases de repre-

sentación que son especialmente interesantes para el lógico, el sistema representativo consistirá en palabras, percepciones, pensamientos o algo parecido, y la supuesta relación biunívoca entre el sistema representativo y el sistema representado será el *significado*. En un lenguaje exacto, el significado sería una relación biunívoca, ninguna palabra tendría dos significados y dos palabras no tendrían nunca el mismo significado. En lenguajes reales, como hemos visto, el significado es multívoco. (Ocurre a menudo que dos palabras tengan el mismo significado, pero esto se evita fácilmente y, sin que se resienta el argumento, puede suponerse que no ocurre.) Vale decir, que no hay solamente un objeto que una palabra signifique, ni solamente un hecho posible que verificaría una proposición. El hecho de que el significado sea una relación multívoca es la manifestación precisa del hecho de que todo lenguaje sea más o menos vago. Hay, sin embargo, una complicación en cuanto al lenguaje como método de representar un sistema, a saber, que las palabras que significan relaciones no son ellas mismas relaciones, sino simplemente tan sustanciales o insustanciales como otras palabras. A este respecto, un mapa, por ejemplo, es superior al lenguaje, pues el hecho de que un lugar esté al oeste de otro es representado por el hecho de que el correspondiente lugar del mapa está a la izquierda del otro; es decir, que una relación está representada por una relación. Pero éste no es el caso del lenguaje. Ciertas relaciones de orden superior son representadas por relaciones, de acuerdo con las reglas de la sintaxis. Por ejemplo, "A precede a B" y "B precede a A" tienen significados diferentes, porque el orden de las palabras es una parte esencial del significado de la frase. Pero esto no se aplica a relaciones elementales; la palabra "precede", aunque significa una relación, no es una relación. Creo que este único hecho es el causante de la irremediable confusión que ha prevalecido en *todas* las escuelas filosóficas en lo que respecta a la naturaleza de la relación. Esto, sin embargo, me alejaría demasiado de mi tema.

Podría preguntarse: ¿Cómo sabe usted que todo conocimiento es vago y qué importa si es así? El caso que mencioné antes, de los vasos de agua, uno de los cuales contiene agua potable, mien-

tras el otro transmite el tifus, ilustrará ambos puntos. Sin recurrir al microscopio, es evidente que lo que usted ve de un hombre que está a 200 yardas es vago comparado con lo que ve del un hombre que está a 2 pies; es decir, muchos hombres que de cerca parecen completamente diferentes, no pueden distinguirse a la distancia, mientras hombres que a distancia parecen diferentes, siempre pueden distinguirse de cerca. Por lo tanto, de acuerdo con la definición, hay menos vaguedad en la apariencia cercana que en la distante. Hay todavía menos vaguedad en la apariencia bajo el microscopio. Son hechos completamente ordinarios de esta clase los que prueban la vaguedad de la mayor parte de nuestro conocimiento, y nos conducen a inferir la vaguedad de todo ese conocimiento.

Sería un gran error suponer que el conocimiento vago debe ser falso. Por el contrario, una creencia vaga tiene mayor probabilidad de ser verdadera que una precisa, porque existen más hechos posibles que la verificarían. Si yo creo que Fulano de Tal es alto, es más probable que esté en lo cierto, que si creo que su estatura oscila entre 6 pies y 2 pulgadas y 6 pies y 3 pulgadas. En lo que concierne a creencias y proposiciones, aunque no a palabras sueltas, podemos distinguir entre exactitud y precisión. Una creencia es *precisa* cuando solamente un hecho podría verificarla; es *exacta,* cuando es a la vez precisa y verdadera. La precisión disminuye la verosimilitud, pero a menudo aumenta el valor pragmático de una creencia si ésta es verdadera (por ejemplo, en el caso del agua que contenía los bacilos de tifoidea). La ciencia está tratando constantemente de sustituir más creencias vagas por creencias precisas; esto hace más difícil que una proposición científica sea verdadera, que el que lo sean las creencias vagas de personas ignorantes, pero hace que la verdad científica, si puede obtenerse, sea más digna de ser poseída.

Creo que la vaguedad de nuestro conocimiento es simplemente un caso particular de una ley física general, a saber, la ley según la cual las apariencias de una cosa en diferentes lugares son menos y menos diferenciadas a medida que nos alejamos de la cosa. Cuando hablo de 'apariencias' me refiero a algo puramente físico: la especie de cosa que, si es visual, puede ser fotografiada. De

una fotografía tomada a quemarropa es posible inferir una fotografía del mismo objeto a cierta distancia, mientras que la inferencia contraria es mucho más precaria. Vale decir, hay una relación multívoca entre las apariencias distantes y las cercanas. Por lo tanto, la apariencia distante, considerada como una representación de la apariencia cercana, es vaga según nuestra definición. Pienso que toda vaguedad de lenguaje y pensamiento es esencialmente análoga a esta vaguedad que puede existir en una fotografía. Mi propia creencia es que casi todos los problemas gnoseológicos, en cuanto son genuinos, son realmente problemas de física y de fisiología; más aún, creo que la fisiología es sólo una rama complicada de la física. La costumbre de tratar al conocimiento como algo misterioso y maravilloso me parece desafortunada. La gente no dice que un barómetro "sabe" cuándo va a llover, pero dudo si a este respecto hay alguna diferencia esencial entre el barómetro y el meteorólogo que lo observa. Existe solamente una teoría filosófica que me parece en posición de ignorar la física, y es el solipsismo. Si usted quiere creer que no existe nada, excepto aquello que usted experimenta directamente, nadie puede probar que está equivocado, y probablemente no existe contra su opinión ningún argumento válido. Pero si va a admitir algunas inferencias de aquello que experimenta directamente a otras entidades, entonces la física suministra la forma más segura de tales inferencias. Y creo que (aparte de los problemas ilegítimos derivados del simbolismo mal entendido) la física, en sus formas modernas, suministra materiales para resolver todos los problemas filosóficos susceptibles de ser resueltos, con la única excepción del problema creado por el solipsismo, a saber: ¿Hay alguna inferencia válida de una entidad experimentada a una inferida? Sobre este problema no veo refutación de la posición escéptica. Pero la filosofía escéptica es tan breve que carece de interés; por lo tanto, es natural que una persona que ha aprendido a filosofar desarrolle otras alternativas, aun cuando no haya muy buenas razones para considerarlas como preferibles.

Título original: "Vagueness", artículo publicado en *The Australasian Journal of Psychology and Philosophy*, 1, 1923, p. 84.

Significado y sinonimia en los lenguajes naturales

Rudolf Carnap

1. *Análisis del significado en la pragmática y en la semántica*

El análisis de los significados de las expresiones se da de dos maneras fundamentalmente diferentes. La primera pertenece a la *pragmática*, o sea la investigación empírica de *lenguajes naturales* históricamente dados. Este tipo de análisis ha sido llevado a cabo durante mucho tiempo por lingüistas y filósofos, especialmente por filósofos analíticos. La segunda sólo recientemente se ha desarrollado en el campo de la lógica simbólica, y es propia de la *semántica* (entendida aquí en el sentido de semántica pura, mientras que la semántica descriptiva puede considerarse como una parte de la pragmática), o sea el estudio de *sistemas lingüísticos* construidos por medio de reglas.

La teoría de las relaciones entre un lenguaje, sea un lenguaje natural o un sistema lingüístico, y aquello a que se refiere, puede dividirse en dos partes, que llamo teoría de la extensión y teoría de la intensión respectivamente [1]. La primera se ocupa de conceptos tales como denotar, nombrar, extensión, verdad y otros vinculados a éstos. Por ejemplo, si una regla asigna el mismo significado a la palabra 'blau' en alemán y al predicado '*B*' en un sistema lingüístico simbólico, ambos denotan un objeto azul; su extensión es la clase de todos los objetos azules; 'der Mond' es

[1] Esta distinción se relaciona estrechamente con la que establecí entre conceptos radicales y conceptos-L en *Introduction to Semantics*. El contraste entre la extensión y la intensión es la base del método semántico que he desarrollado en *Meaning and Necessity*. Quine denomina a las dos teorías respectivamente "teoría de la referencia" y "teoría del significado".

un nombre de la luna; 'der Mond ist blau' es verdadera si y sólo si la luna es azul. La teoría de la intensión se ocupa de conceptos tales como intensión, sinonimia, analiticidad y otros vinculados a éstos; llamémoslos aquí *conceptos intensionales* (empleo 'intensión' como término técnico que designa el significado de una expresión, o más específicamente, su componente de significado designativo; ver más adelante). Por ejemplo, la intensión de 'blau' en alemán es la propiedad de ser azul; dos predicados son sinónimos si y sólo si tienen la misma intensión; una oración es analítica si es verdadera en virtud de la intensión de las expresiones que aparecen en ella.

Desde un punto de vista sistemático, la descripción de un lenguaje puede comenzar perfectamente con la teoría de la intensión. Al aprender la teoría de la intensión de un lenguaje, por ejemplo el alemán, aprendemos la intensión de las palabras y frases, y por fin de las oraciones. Por lo tanto, la teoría de la intensión de un lenguaje *L* nos permite entender las oraciones de *L*. Por otro lado, sólo podemos aplicar los conceptos de la teoría de la extensión de *L* si, además de conocer la teoría de la intensión de *L*, poseemos un conocimiento empírico suficiente de los hechos relevantes. Por ejemplo, a los efectos de determinar si una palabra alemana denota un objeto dado, primero debemos entender la palabra, o sea saber cuál es su intensión, en otros términos, debemos saber cuál es la condición general que debe satisfacer un objeto para ser denotado por dicha palabra. Y en segundo término debe examinarse el objeto en cuestión para ver si cumple o no la condición. En cambio, si un lingüista realiza una investigación empírica de un lenguaje aún no descrito, primero encuentra que una palabra denota ciertos objetos, y posteriormente determina la intensión de la palabra.

Nadie duda de que la investigación pragmática de los lenguajes naturales es de la mayor importancia para entender tanto el comportamiento de los individuos como el carácter y el desarrollo de culturas enteras. Mas por otro lado, junto con la mayoría de los lógicos contemporáneos, creo que para el especial propósito del desarrollo de la lógica es más importante la cons-

trucción e investigación semántica de sistemas lingüísticos. Pero también para el lógico puede ser útil el estudio de la pragmática. Si éste desea encontrar una manera eficiente de emplear un sistema lingüístico, por ejemplo en alguna rama de la ciencia empírica, puede hallar sugestiones fructíferas estudiando el desarrollo natural del lenguaje de los científicos y aun del lenguaje cotidiano. Muchos de los conceptos que hoy se emplean en la semántica pura, en realidad fueron sugeridos por conceptos pragmáticos correspondientes que habían sido empleados para los lenguajes naturales por filósofos y lingüistas, aunque generalmente sin definirlos con exactitud. En cierto sentido se consideraba a dichos conceptos semánticos como elucidaciones [*explicata*] de los conceptos pragmáticos correspondientes.

En el caso de los conceptos intensionales semánticos, existe un motivo adicional para estudiar los conceptos pragmáticos correspondientes. La razón es que algunas de las objeciones que se han hecho a estos conceptos semánticos conciernen no tanto a alguna elucidación propuesta como a la cuestión de la existencia misma de los conceptos que pretenden elucidar. Especialmente la crítica de Quine no se ocupa de la corrección formal de las definiciones en la semántica pura; más bien él duda de que haya conceptos pragmáticos correspondientes claros y fructíferos por elucidar. Tal es la razón por la cual exige que se muestre que estos conceptos pragmáticos son científicamente legítimos, formulando criterios empíricos (conductistas) para ellos. Si no me equivoco, Quine cree que, sin esta infraestructura pragmática, los conceptos de intensión semánticos son arbitrarios e inútiles, aunque sean correctos formalmente. Yo no creo que para que un concepto semántico sea fecundo deba poseer necesariamente una contraparte pragmática previa. Es teóricamente posible demostrar su fecundidad a través de su aplicación en el desarrollo ulterior de sistemas lingüísticos. Pero éste es un proceso lento. Si para un concepto semántico dado existe un concepto pragmático correspondiente ya familiar aunque algo vago, y si podemos aclarar a este último describiendo un procedimiento operacional para su aplicación, entonces esto puede resultar una manera más simple de refutar las objeciones y elabo-

rar al mismo tiempo una justificación práctica de ambos conceptos.

El propósito de este trabajo es el de esclarecer la naturaleza del concepto pragmático de intensión en los lenguajes naturales y bosquejar para él un procedimiento conductista, operacional. Ello suministrará una justificación práctica de los conceptos de intensión semánticos; en un trabajo anterior [2] he señalado maneras de definirlos, especialmente la analiticidad. Primero me ocuparé brevemente de los conceptos pragmáticos de denotación y extensión (en el parágrafo 2); parece haber acuerdo general en cuanto a su legitimidad científica.

2. *La determinación de la extensión*

Tomemos como ejemplo a la lengua alemana. Imaginemos un lingüista que, sin conocer nada acerca de esta lengua, comienza a estudiarla observando el comportamiento verbal de las personas que la hablan. Más específicamente, estudia la lengua alemana tal como es usada por cierta persona Karl en cierto momento. Para simplificar, en este trabajo limitamos nuestra discusión principalmente a los predicados que se aplican a cosas observables, como 'blau' y 'Hund'. Existe acuerdo general en sostener que, sobre la base de las verbalizaciones espontáneas o provocadas de una persona, el lingüista puede afirmar si dicha persona está dispuesta o no a aplicar un predicado dado a determinada cosa; en otras palabras, si el predicado denota esa cosa para dicha persona. Recogiendo resultados de este tipo el lingüista puede determinar, primero, la extensión del predicado 'Hund' en una región determinada para Karl, esto es, la clase de las cosas a las que Karl está dispuesto a aplicar el predicado; en segundo lugar, la extensión de su contradictorio, o sea la clase de las cosas a las que Karl rehusa aplicar el término 'Hund'; y en tercer lugar, la clase intermedia de las cosas de las que Karl no está dispuesto a afirmar ni negar el predicado

[2] R. Carnap, "Meaning Postulates", en *Philosophical Studies*, 3: 65-7, 1952.

en cuestión. El tamaño de la tercera clase indica el grado de vaguedad del predicado 'Hund', si para simplificar no tomamos en cuenta la ignorancia de Karl respecto de factores relevantes. Para ciertos predicados, v.gr. 'Mensch', esta tercera clase es relativamente pequeña; su grado de vaguedad extensional es bajo. Sobre la base de la determinación de las tres clases para el predicado 'Hund' dentro de la región investigada, el lingüista puede hacer una hipótesis concerniente a las respuestas de Karl a las cosas que están fuera de esa región, que incluso puede ser una hipótesis concerniente a la extensión total del universo. Por supuesto que esta última hipótesis no puede ser verificada completamente, pero en principio pueden comprobarse todos sus casos particulares. Por otra parte, también se está generalmente de acuerdo en que esta determinación de la extensión está sujeta a incertidumbre y error posible. Pero puesto que ello se da también para todos los conceptos de las ciencias empíricas, nadie considera que este hecho sea una razón suficiente para rechazar los conceptos de la teoría de la extensión. Las fuentes de incertidumbre son principalmente las siguientes: primero, la aceptación del lingüista de que Karl puede equivocarse al denotar con 'Hund' determinada cosa, sea por un malentendido o por un error fáctico de Karl; y segundo, la generalización a cosas que no ha examinado sufre, desde luego, de la incertidumbre propia de toda inferencia inductiva.

3. *La determinación de la intensión*

El propósito de este trabajo es defender la tesis de que el análisis de la intensión en un lenguaje natural es un procedimiento científico, metodológicamente tan perfecto como el análisis de la extensión. A muchos lingüistas y filósofos esta tesis les parecerá una perogrullada. Empero, algunos filósofos contemporáneos, especialmente Quine [3] y White [4], creen que los conceptos intensionales pragmáticos son nebulosos, misteriosos y en realidad

[3] W. V. Quine, *From a Logical Point of View: Nine Logico-Philosophical Essays*, 1953. Con respecto a su crítica de los conceptos de intensión, véanse

incomprensibles, y que hasta el momento no se han dado elucidaciones de ellos. Creen asimismo que si se encontrase una elucidación de uno de estos conceptos, en el mejor de los casos tendría la forma de un concepto de grado. Reconocen el *status* científico de los conceptos pragmáticos de la teoría de la extensión. Subrayan que su objeción contra los conceptos de intensión se basa en una cuestión de principio y no en las conocidas dificultades técnicas de las investigaciones lingüísticas, la incertidumbre inductiva y la vaguedad de las palabras del lenguaje ordinario. Por lo tanto, en mis consideraciones dejaré de lado estas dificultades, especialmente las dos que mencioné al final de la última sección. En consecuencia, la cuestión es ésta: Suponiendo que el lingüista pueda determinar la extensión de un predicado dado, ¿cómo puede ir más allá y determinar también su intensión?

El término técnico *intensión* que empleo aquí en lugar de la ambigua palabra 'significado' se aplica sólo al componente de significado cognoscitivo o designativo. No intentaré definir este componente. Se dijo anteriormente que la determinación de la verdad presupone conocer el significado (además del conocimiento de los hechos). Ahora bien, el significado cognoscitivo puede caracterizarse groseramente como el componente de significado relevante a la determinación de la verdad. Los componentes de significado no cognoscitivos, aunque son irrelevantes a los problemas de la verdad y de la lógica, pueden sin embargo ser muy importantes respecto del efecto psicológico de una oración, por ejemplo el énfasis, las asociaciones emocionales y los efectos motivacionales.

Sin duda debe admitirse que la determinación pragmática de las intensiones supone un paso ulterior y por ende un nuevo problema metodológico. Supongamos que dos lingüistas, al investigar el idioma de Karl, han llegado a un completo acuerdo

---

especialmente los ensayos II ("Two Dogmas of Empiricism", publicado por primera vez en 1951), III y VII.

[4] M. White, "The Analytic and the Synthetic: An Untenable Dualism", en Sidney Hook (compilador), *John Dewey: Philosopher of Science and Freedom*, 1950, pp. 316-30.

en la determinación de la extensión de cierto predicado en determinada región. Ello significa que están de acuerdo acerca de si el predicado en cuestión denota o no para Karl cada una de las cosas de la región. Mientras sólo se ofrezcan estos resultados, cualquiera sea la amplitud de la región (si se quiere puede tomarse el universo entero), los lingüistas siempre podrán asignar al predicado intensiones diferentes, porque hay más de una propiedad, y posiblemente infinitas, la extensión de cada una de las cuales dentro de dicha región sea exactamente la extensión que se determinó para el predicado.

Llegamos así al núcleo de la controversia, que concierne a la naturaleza de la asignación por parte del lingüista de una de estas propiedades al predicado como su extensión. Tal asignación puede hacerse explícita por medio del diccionario alemán-español, relacionando el predicado alemán con una frase en español. La *tesis intensionalista* en pragmática, que defiendo, sostiene que la asignación de una intensión es una hipótesis empírica que puede comprobarse por medio de la observación de comportamientos verbales, como cualquier otra hipótesis de la lingüística. Por otro lado, la *tesis extensionalista* afirma que la asignación de una intensión sobre la base de una extensión previamente determinada no es una cuestión de hechos, sino meramente de elección. Esta tesis sostiene que el lingüista tiene la libertad de elegir cualquiera de las propiedades que se adecuan a la extensión dada; en esta elección puede guiarse por consideraciones acerca de la simplicidad, pero no es una cuestión de verdad o falsedad. Quine parece sustentar esta tesis; dice este autor: "El diccionario terminado es un caso evidente de *ex pede Herculem*. Pero hay una diferencia. Al mirar a Hércules desde el pie podemos errar, pero obtenemos cierta seguridad del hecho de que se trata de algo en lo que podemos equivocarnos. En el caso del diccionario, mientras no se dé una definición de sinonimia no hay formulación del problema; no hay cosas respecto de las cuales el lexicógrafo esté en lo cierto o equivocado" [5].

[5] Quine, *op. cit.*, p. 63.

Defenderé ahora la tesis intensionalista. Supongamos, por ejemplo, que un lingüista, luego de una investigación sobre la conducta verbal de Karl, escribe en su diccionario lo siguiente:

(1) *Pferd*, caballo,

mientras que otro escribe

(2) *Pferd*, caballo o unicornio.

Puesto que no hay unicornios, las dos intensiones adjudicadas respectivamente a la misma palabra 'Pferd' por ambos lingüistas, aunque distintas, tienen la misma extensión. Si la tesis extensionalista fuera correcta no habría manera empírica de decidir entre (1) y (2). Puesto que la extensión es la misma, ninguna respuesta de Karl respecto de cosa real alguna, sea afirmativa o negativa, distinguirá entre (1) y (2). ¿Pero qué otra cosa puede investigar el lingüista a más de las respuestas de Karl concernientes a la aplicación del predicado a todos los casos que puedan encontrarse? La respuesta es que debe tomar en cuenta no sólo los casos reales, sino también los casos posibles [6]. La manera más directa de hacer esto sería que el lingüista emplease en las preguntas en alemán dirigidas a Karl expresiones modales correspondientes a 'caso posible' u otras similares. No cabe duda de que estas expresiones suelen ser muy ambiguas; pero esta dificultad puede superarse dando explicaciones y ejemplos adecuados. No creo que exista ninguna objeción de principio contra el uso de términos modales. Por otra parte, creo que su empleo no es necesario. El lingüista simplemente podría describir a Karl casos que él sabe que son posi-

[6] Algunos filósofos en realidad han definido la intensión de un predicado (o un concepto estrechamente relacionado con esto) como la clase de los objetos posibles que caen dentro de él. Por ejemplo, para C. I. Lewis: "la comprensión de un término es la clasificación de todas las cosas pensables coherentemente a las que el término se aplicaría correctamente" ("The Modes of Meaning", *Philosophy and Phenomenological Research*, 4, pp. 236-50, 1944). Prefiero aplicar las modalidades, como por ejemplo la posibilidad, no a los objetos, sino a las intensiones, en especial a proposiciones o a propiedades (tipos). (Compárese con *Meaning and Necessity*, pp. 66 y ss.) Hablar de un caso posible significa hablar de un tipo de objetos que posiblemente no es vacío.

bles, prescindiendo de que satisfagan o no realmente esas descripciones. Por ejemplo, puede describir un unicornio (en alemán) de una manera correspondiente a la siguiente formulación en castellano: "Una cosa similar a un caballo, pero que tiene un cuerno en medio de la frente". También podría señalar una cosa y luego describir en palabras las modificaciones pertinentes, v.gr. "una cosa como ésta, pero que tiene un cuerno en medio de la frente". O, finalmente, podría indicar simplemente un cuadro que represente a un unicornio. Luego le preguntaría a Karl si está dispuesto a aplicar la palabra 'Pferd' a una cosa de ese tipo. Una respuesta afirmativa o negativa constituirán casos confirmatorios de (2) o (1) respectivamente. Esto demuestra que (1) y (2) son hipótesis empíricas diferentes.

En la determinación de las intensiones entran en consideración todos los casos *lógicamente posibles.* Esto incluye también todos los casos que sean causalmente imposibles, a saber, los que excluyen las leyes naturales que valen para nuestro universo, y sin duda todos aquellos que son excluidos por las que Karl cree verdaderas. Así, si Karl cree que todos los P son Q en razón de una ley de la naturaleza, aun en ese caso el lingüista lo inducirá a considerar cosas que son P, pero que no son Q, y le preguntará si él aplicaría a éstas el predicado en estudio (v.gr. 'Pferd').

La inadecuación de la tesis extensionalista se muestra también en el ejemplo que sigue. Consideremos por un lado las siguientes definiciones usuales de los diccionarios de alemán-español.

(3) *Einhorn,* unicornio. *Kobold,* duende;

y por el otro, estas que no son usuales:

(4) *Einhorn,* duende. *Kobold,* unicornio.

Las dos palabras alemanas (y del mismo modo las dos españolas) tienen la misma extensión, a saber, la clase nula. Por lo tanto, si la tesis extensionalista fuese correcta, no habría ninguna diferencia esencial, comprobable empíricamente, entre (3)

y (4). El extensionalista se ve obligado a decir que el hecho de que generalmente se acepte (3) y se rechace (4) se debe meramente a una tradición creada por los lexicógrafos, y que no hay hechos en la conducta verbal de los alemanes que puedan considerarse como prueba a favor de (3) y en contra de (4). No creo que ningún lingüista esté dispuesto a aceptar (4). Para eludir toda posible influencia de la tradición de los lexicógrafos, formulemos la cuestión de este modo: ¿Aceptaría como correcta una traducción hecha según (4) un hombre común que haya aprendido ambas lenguas en forma práctica, sin estudios ni diccionarios?

En términos generales, la determinación de la intensión de un predicado puede comenzar con algunos casos denotados por éste. Luego, la tarea principal es determinar las variaciones en varios respectos (v.gr. tamaño, forma, color) de un ejemplar dado que se admiten dentro del dominio del predicado. La intensión de un predicado puede ser definida como su dominio, que comprende todos los posibles tipos de objetos a los que se aplica el predicado. En esta investigación de la intensión el lingüista encuentra una nueva clase de vaguedad, la que puede llamarse *vaguedad intensional.* Como se dijo más arriba, la vaguedad extensional de la palabra 'Mensch' es muy pequeña, por lo menos en la región accesible. Primero, porque la zona intermedia entre los animales que actualmente viven sobre la tierra es prácticamente vacía. Segundo, porque si se consideran los antepasados del hombre se encontrará probablemente que Karl no puede trazar una línea divisoria; existe, entonces, una zona intermedia, pero es relativamente pequeña. Sin embargo, cuando el lingüista procede a la determinación de la *intensión* de la palabra 'Mensch', la situación es completamente diferente. Debe comprobar las respuestas de Karl a descripciones de animales extraños, por ejemplo formas intermedias entre el hombre y el perro, el hombre y el león, el hombre y el halcón, etc. Puede ser que tanto Karl como el lingüista sepan que esas clases de animales jamás han vivido sobre la tierra; no saben si alguna vez habrá animales semejantes en la tierra o en un planeta de alguna galaxia. De todos modos, este conocimiento o ignorancia es irrelevante a la de-

terminación de la intensión. Pero la ignorancia de Karl tiene el efecto psicológico de haber pensado pocas veces en tales animales, o ninguna (a menos que sea un estudioso de la mitología o un aficionado a la ciencia-ficción), y por lo tanto jamás ha sentido la urgencia de establecer a cuáles de ellos se aplica el predicado 'Mensch'. En consecuencia, el lingüista encuentra en las respuesta de Karl una extensa zona intermedia para este predicado; en otras palabras, una alta vaguedad intensional. El hecho de que Karl no haya llevado a cabo tales decisiones significa que la intensión que adjudicaba a la palabra 'Mensch' no es completamente clara aún para él mismo, que no entiende completamente esa palabra que él mismo emplea. Esta falta de claridad no le preocupa demasiado porque sólo vale para aspectos que tienen muy poca importancia práctica para él.

Quizás el extensionalista rechace por impracticable este procedimiento descrito para determinar la intensión, porque podría decir que al hombre común no le interesa decir nada acerca de objetos inexistentes. Si Karl resultara ser un ultrarrealista de este tipo, todavía el lingüista podría recurrir a la mentira, por ejemplo refiriéndose a sus observaciones de unicornios. Pero esto de ninguna manera es necesario. Los tests concernientes a la intensión son independientes de las cuestiones de existencia. El hombre común es perfectamente capaz de entender y responder preguntas sobre situaciones supuestas en las cuales se prescinde de que ellas puedan darse o no realmente, y aun sobre situaciones inexistentes. Esto se ve en las conversaciones cotidianas sobre distintos planes de acción, sobre la verdad de las observaciones acerca de sueños, leyendas y cuentos de hadas.

Aunque aquí he dado sólo una grosera indicación del procedimiento empírico para determinar la intensión, creo que es suficiente para mostrar que dentro de esta línea sería posible escribir un manual para la determinación de la intensión, o más exactamente, para comprobar hipótesis concernientes a la intensión. El tipo de reglas que figuraría en ese manual no sería esencialmente distinto del que se acostumbra a dar para procedimientos de la psicología, la lingüística y la antropología. Por lo tanto, cualquier científico podría entender dichas reglas

y ponerlas en práctica (siempre que no padezca prejuicios filosóficos) [7].

4. *La intensión en el lenguaje de la ciencia*

Las consideraciones que figuran en este trabajo se refieren en general a un lenguaje simple, precientífico, y los predicados tomados en cuenta designan propiedades observables de cuerpos materiales. Ocupémonos ahora brevemente del *lenguaje de la ciencia.* Aún hoy es fundamentalmente un lenguaje natural (excepto su parte matemática), con sólo unas pocas convenciones explícitas para algunas palabras o símbolos especiales. Es una variante del lenguaje precientífico, determinada por necesidades profesionales especiales. Su grado de precisión es considerablemente mayor (o sea que su grado de vaguedad es menor) que el del lenguaje cotidiano, y va continuamente en aumento. Es importante señalar que dicho aumento no vale sólo para la precisión extensional sino también para la intensional; ello significa que se contraen no solamente las zonas intermedias exten-

[7] Después de haber escrito el presente trabajo he leído un libro muy interesante de Arne Naess, *Interpretation and Preciseness: A Contribution to the Theory of Communication,* Oslo, Skrifter Norske Vid. Akademi, II. Hist.-Filos. Klasse, 1959, nº 1. Este libro describe en detalle varios procedimientos para comprobar hipótesis relativas a la sinonimia de expresiones con la ayuda de cuestionarios, y ofrece ejemplos de resultados estadísticos alcanzados con éstos. Se investigan cuidadosamente las dificultades prácticas y las fuentes posibles de error. Los procedimientos conciernen a las respuestas que dan las personas examinadas, no a objetos observados, como en este trabajo, sino a pares de oraciones en contextos especificados. Por lo tanto, las cuestiones se formulan en metalenguaje, v.gr., "¿Expresan para usted las dos oraciones dadas en el contexto dado la misma aserción?" Aunque puede haber opiniones diferentes relativas a algunas características de varios procedimientos, me parece que este libro señala un gran progreso en la metodología del análisis del significado empírico para lenguajes naturales. Algunas de las preguntas empleadas se refieren también a especies posibles de casos, v.gr., "¿Puede imaginar usted las circunstancias (condiciones, situaciones) en las cuales usted aceptaría una oración y rechazaría la otra o viceversa?" (p. 368). Me parece que este libro, tanto en sus discusiones metodológicas como en sus relatos de experiencias con los cuestionarios, ofrece pruebas abundantes en apoyo de la tesis intensionalista (en el sentido que se explicó más arriba, en el párrafo 3).

sionales (o sea de los hechos reales) sino también las intensionales (o sea de los hechos posibles). Como consecuencia de este desarrollo también se torna cada vez más clara la aplicación de los conceptos intensionales. En los viejos libros de química, por ejemplo, aparecía un gran número de enunciados que describían las propiedades de una sustancia dada, como por ejemplo el agua o el ácido sulfúrico, incluyendo las reacciones con otras sustancias. No se daban indicaciones claras acerca de cuáles de estas numerosas propiedades debían considerarse esenciales o definitorias de la sustancia. Por lo tanto, por lo menos sobre la sola base del libro, no se puede determinar cuáles de los enunciados que figuran en él eran analíticos y cuáles sintéticos para el autor. La situación era parecida con los libros de zoología; aun mucho después encontramos gran cantidad de enunciados, v.gr. sobre el león, sin una clara separación de las propiedades definitorias. Pero en la química se dio un temprano desarrollo a partir del estado descrito hacia estados de precisión intensional en progresivo aumento. Sobre la base de la teoría de los elementos químicos, poco a poco se fueron eligiendo ciertas propiedades consideradas esenciales en forma cada vez más explícita. Para un compuesto se consideraba definitoria la fórmula molecular (v.gr. 'H_2O'), y posteriormente el diagrama de la estructura molecular. Para las sustancias elementales primero se fueron considerando cada vez más claramente ciertas propiedades experimentales como definitorias, por ejemplo el peso atómico, y posteriormente la posición en la tabla de Mendeleiev. Más tarde aún, con la diferenciación de los distintos isótopos, se tuvo por definitoria la composición nuclear, caracterizada, digamos, por el número de protones (número atómico) y el número de neutrones.

En la actualidad podemos observar las ventajas ya obtenidas mediante las convenciones explícitas que se han hecho, aunque en corta medida, en el lenguaje de la ciencia empírica, y también podemos ver las grandes ventajas originadas en la formalización en mayor grado del lenguaje de la matemática. Supongamos (como creo que es el caso, pero ello está fuera de la presente discusión) que ha de continuar esta tendencia hacia la formulación

de reglas explícitas. Entonces surge la cuestión práctica de si son suficientes las reglas de extensión o si será recomendable establecer también reglas de intensión. En mi opinión se sigue de las consideraciones precedentes que se requieren reglas de intensión, porque de otra manera permanecería la vaguedad intensional y ello impediría un claro entendimiento mutuo y la comunicación eficaz.

5. *Concepto general de la intensión de un predicado*

Hemos visto que existe un procedimiento empírico para comprobar, por medio de la observación de la conducta verbal, una hipótesis relativa a la intensión que tiene un predicado (por ejemplo 'Pferd') para el que lo emplea (por ejemplo Karl). Puesto que un procedimiento de este tipo es aplicable a cualquier hipótesis de intensión, el concepto general de la intensión de cualquier predicado en cualquier lengua para cualquier persona y en todo tiempo tiene un sentido claro y empíricamente comprobable. Dejando las sutilezas a un lado, este concepto general de la intensión puede caracterizarse *grosso modo* como sigue: la intensión de un predicado '*Q*' para un interlocutor *X* es la condición general que debe satisfacer un objeto *y* para que *X* esté dispuesto a aplicar el predicado '*Q*' a *y* (por razones de simplicidad omitimos hacer referencia al tiempo *t*) [8]. Procuremos hacer más explícita esta caracterización general. Que *X* puede hacer uso del lenguaje *L* significa que *X* tiene un sistema de disposiciones interconectadas para ciertas respuestas lingüísticas. Que el predicado '*Q*' de un lenguaje *L* tiene la propiedad *F* como su intensión para *X*, significa que entre las disposiciones de *X* que constituyen el lenguaje *L* existe la disposición de ascribir el predicado '*Q*' a cualquier objeto *y* si y sólo si *y* tiene la propiedad *F*

[8] Nota añadida en 1956: Sería más adecuada la siguiente formulación sugerida por Chisholm: "La intensión de un predicado '*Q*' para un interlocutor *X* es la condición que *X* debe creer que debe cumplir un objeto *y* para que *X* esté dispuesto a aplicar '*Q*' a *y*". Ver las notas de Chisholm, pp. 87-9, y Carnap, pp. 89-91, en *Philosophical Studies,* 6, 1955.

(se supone aquí que F es una propiedad observable o bien definible explícitamente en términos de propiedades observables directamente). Esta formulación es simplificada y desprecia la vaguedad. Para tomar en cuenta a ésta debe tomarse un par de intensiones F_1 y F_2: X tiene la disposición de adjudicar afirmativamente el predicado 'Q' a un objeto y si y sólo si y tiene la propiedad F_1, y de negar 'Q' para y si y sólo si y tiene la propiedad F_2. Por lo tanto, si y no tiene ni F_1 ni F_2, X no dará una respuesta, ni afirmativa ni negativa. La propiedad de no tener ni la propiedad F_1 ni la propiedad F_2 constituye la zona de vaguedad, que puede ser vacía.

Sólo se ha caracterizado aquí el concepto de intensión para predicados de cosas. Su caracterización para otros tipos de predicados, incluyendo las oraciones, puede hacerse de manera similar. Los demás conceptos de la teoría de la intensión pueden definirse de la manera que es usual; sólo formularemos los conceptos de 'sinónimo' y 'analítico' de manera simple y sin pretender exactitud.

Dos expresiones del lenguaje L son *sinónimas* para X en un instante t si tienen la misma intensión en L para X en t.

Una oración en el lenguaje L es *analítica* para X en un instante t si su intensión (dominio o condición de verdad) en L para X en t comprende todos los casos posibles.

Anteriormente se caracterizó a un lenguaje L como un sistema de disposiciones para emplear las expresiones. A continuación haré algunas observaciones sobre la *metodología de los conceptos disponibles*. Esto nos ayudará a entender más claramente la naturaleza de los conceptos lingüísticos en general, y en particular el concepto de intensión. Sea D la disposición de X de reaccionar ante una condición C con la respuesta característica R. En principio, aunque no siempre en la práctica, hay dos maneras de determinar si una persona o cosa X tiene o no la disposición D (en cierto instante t). El primer método puede ser llamado *conductista* en un sentido muy amplio; consiste en producir la condición C y ver luego si aparece o no la respuesta R. El segundo puede llamarse *método del análisis estructural*. Consiste en investigar el estado de X (en el instante t) con el suficiente detalle, de

manera de poder deducir a partir de esa descripción y con la ayuda de leyes generales relevantes (v.gr. de la física, la fisiología, etc.) las respuestas que daría *X* a circunstancias especificadas del medio. Entonces será posible predecir, en particular, si en la condición *C*, *X* dará la respuesta *R* o no; si la respuesta aparece, *X* tiene la disposición *D*, en caso contrario no la tiene. Por ejemplo, sea *X* un automóvil y *D* la capacidad de adquirir una aceleración determinada en una calle horizontal a una velocidad de 10 km/h. Puede compobarse la hipótesis de que el automóvil tiene la capacidad *D* por cualquiera de los procedimientos siguientes. El método conductista consiste en conducir el coche y observar su comportamiento en las condiciones especificadas. El segundo método consiste en estudiar la estructura interna del vehículo, especialmente la del motor, y con la ayuda de leyes físicas calcular la aceleración que resultaría en las condiciones especificadas. Con respecto a las disposiciones psicológicas, y en particular las lingüísticas, de una persona *X*, tenemos en primer lugar el familiar método conductista, y en segundo término (por lo menos teóricamente) el método de la investigación microfisiológica del cuerpo de *X*, especialmente de su sistema nervioso central. En el estado actual de la fisiología del organismo humano y particularmente de la fisiología del sistema nervioso central, este segundo método es, por supuesto, impracticable.

6. *El concepto de intensión para un robot*

A los efectos de poder aplicar el método del análisis estructural, consideremos la investigación pragmática del lenguaje de un robot en vez del de un ser humano. En este caso podemos suponer que poseemos un conocimiento mucho más detallado de la estructura interna. La naturaleza lógica de los conceptos pragmáticos es la misma. Supongamos tener un plano suficientemente detallado de acuerdo con el cual se construyó el robot *X*, y que éste tiene capacidad de observar y de hacer uso del lenguaje. Supongamos también que *X* tiene tres órganos receptores *A*, *B* y *C*

y un órgano efector. *A* y *B* son empleados alternativamente, nunca de manera simultánea. *A* es un órgano de percepción visual de los objetos. *B* puede recibir descripciones generales de un tipo de objetos (expresiones de predicado) en el lenguaje *L* de *X*, que puede consistir en marcas impresas o tarjetas agujereadas. *C* recibe predicados. Estos receptores plantean la cuestión de si un objeto que se presenta en *A* o cualquier objeto que satisfaga la descripción que aparece en *B* es denotado en *L* para *X* mediante el predicado que se presenta en *C*. Luego el órgano efector puede suministrar una de tres respuestas posibles de *X*, afirmación, negación o abstención; esta última podría darse, por ejemplo, si la observación del objeto en *A* o la descripción en *B* no son suficientes para determinar una respuesta inequívoca. Así como el lingüista que investiga el lenguaje de Karl comenzaba con el señalamiento de objetos, pero luego, después de haber establecido la interpretación de algunas palabras, hacía preguntas formuladas con éstas, así también el investigador del lenguaje *L* de *X* comienza presentando objetos en *A*, pero luego, sobre la base de los resultados de pruebas concernientes a la intensión de algunos signos de *L*, procede a presentar expresiones de predicado en *B* empleando sólo dichos signos interpretados y no el predicado presentado en *C*.

En vez de usar este método conductista, el investigador puede emplear aquí el método del análisis estructural. Sobre la base del plano de *X* puede calcular las respuestas que daría *X* a varios estímulos posibles. En particular, con la ayuda de las leyes físicas que determinan el funcionamiento de *X* puede deducir del plano el siguiente resultado con respecto a un predicado '*Q*' del lenguaje *L* de *X* y las propiedades especificadas F_1 y F_2 (observables para *X*). Si se presenta en *C* el predicado '*Q*', entonces *X* dará una respuesta afirmativa si y sólo si se presenta en *A* un objeto que posea la propiedad F_2, y dará una respuesta negativa si y sólo si en *A* se presenta un objeto con la propiedad F_1. Este resultado indica que el límite de la intensión de '*Q*' se encuentra entre el límite de F_1 y el de F_2. Para algunos predicados la zona de indeterminación entre F_1 y F_2 puede ser bastante pequeña, y por lo tanto esta determinación preliminar de la intensión puede

resultar bastante precisa. Tal puede ser el caso, por ejemplo, de predicados de color si el investigador posee un número suficiente de ejemplares de color.

Luego de esta determinación preliminar de la intensión de algunos predicados que constituyen el vocabulario restringido *V* por medio de cálculos relativos al receptor *A*, el investigador procederá a efectuar cálculos concernientes a las descripciones que contienen los predicados de *V* que deben presentarse en *B*. Del plano podría deducir el siguiente resultado: si se presenta en *C* el predicado '*P*' y en *B* cualquier descripción '*D*' en términos del vocabulario *V*, *X* dará una respuesta afirmativa si y sólo si '*D*' (interpretada según los resultados preliminares) implica lógicamente a G_1, y dará una respuesta negativa si y sólo si '*D*' implica lógicamente a G_2. Este resultado indica que el límite de la intensión de '*P*' está entre los límites de G_1 y G_2. De esta forma pueden obtenerse determinaciones más precisas para una parte de *L* cada vez más simple, y finalmente para todo el lenguaje *L*. (Aquí suponemos nuevamente que los predicados de *L* designan propiedades observables de cosas.)

Es claro que el método del análisis estructural, de ser aplicable, es más poderoso que el método conductista porque puede ofrecer una respuesta general, y en ciertas circunstancias aun una respuesta completa a la cuestión de la intensión de un predicado determinado.

Debe notarse que el procedimiento descrito para el receptor *A* puede incluir clases de objetos vacías, y el procedimiento para el receptor *B* aun tipos de objetos causalmente imposibles. Así, por ejemplo, aunque en *A* no podemos presentar un unicornio, sin embargo podemos calcular la respuesta que daría *X* en ese caso. Es obvio que este cálculo no es afectado por ningún hecho zoológico concerniente a la existencia o inexistencia de unicornios. La situación es diferente para un tipo de objetos excluidos por una ley física, especialmente si esa ley es necesaria para los cálculos sobre el robot. Tomemos la ley l_1: "Todo cuerpo de hierro a 60°C es sólido". El investigador necesita esta ley para calcular el funcionamiento de *X* de manera de asegurarse que no se fundan los engranajes. Pero si luego tomase como premisa

de su deducción el siguiente enunciado: "Se presenta en *A* un cuerpo de hierro líquido a 60°C", entonces, puesto que la ley l_1 es también una de sus premisas, obtendrá una contradicción; por lo tanto será deducible cualquier enunciado concerniente a las respuestas de *X*, y el método no serviría de nada. Pero aun en este caso el método sirve para *B*. Puede tomar la premisa "Se suministra en *B* la descripción 'cuerpo líquido de hierro a la temperatura de 60°C' (es decir la traducción de ésta al lenguaje *L*)". No surgirá aquí ninguna contradicción ni en la deducción que efectúe el investigador ni en la que haga *X*. *La deducción realizada por el investigador* contiene la premisa que se acaba de mencionar, la que no se refiere al cuerpo de hierro sino a una descripción, v.gr. una tarjeta agujereada de cierta manera; por lo tanto no hay contradicción aunque la ley l_1 aparezca también como premisa. En cambio, en *la deducción realizada por el robot X* la tarjeta presentada en *B* suministra, por decirlo así, una premisa de la forma '*y* es un cuerpo líquido de hierro a 60°C'; pero aquí la ley l_1 no se da como premisa, y por lo tanto tampoco aparece ninguna contradicción. *X* efectúa meramente deducciones lógicas a partir de la premisa formulada, y si se suministra en *C* el predicado *R*, procura llegar a la conclusión '*y* es *R*' o bien '*y* no es *R*'. Supongamos que los cálculos del investigador llevan a la conclusión '*y* es *R*', y por lo tanto *X* dará una respuesta afirmativa. Este resultado mostrará que el tipo (causalmente imposible) de los cuerpos líquidos de hierro a 60°C está incluido en el dominio de la intensión de '*R*' para *X*.

En este trabajo he tratado de mostrar que en una investigación pragmática de un lenguaje natural no se da solamente, como se cree en general, un método empírico para determinar qué objetos son denotados por un predicado dado, y de tal modo determinar la extensión de dicho predicado, sino también un método de comprobar hipótesis concernientes a su intensión (significado designativo) [9]. *Grosso modo*, la intensión de un predicado

[9] Y. Bar-Hillel, en un trabajo reciente ("Logical Syntax and Semantics", en *Language*, 30, 230-7, 1954) defiende el concepto de significado en contra de los lingüistas contemporáneos que quieren eliminarlo de la lingüística. Explica esta tendencia por el hecho de que en el primer cuarto del presente

para un interlocutor X es la condición general que un objeto debe satisfacer para que X esté dispuesto a aplicar el predicado a dicho objeto. Para la determinación de la intensión deben tomarse en cuenta no sólo los casos dados realmente sino también casos posibles, o sea tipos de objetos que pueden ser descritos sin contradicción independientemente de la cuestión de si existen o no. La intensión de un predicado puede determinarse tanto para un robot como para un ser humano, y aun más acabadamente si se conoce lo suficiente la estructura interna del robot como para predecir cómo habrá de funcionar en diversas situaciones. Sobre la base del concepto de intensión pueden definirse otros conceptos pragmáticos concernientes a los lenguajes naturales, tales como el de sinominia, analiticidad y otros. La existencia de ese tipo de conceptos pragmáticos científicamente válidos ofrece un motivo práctico y una justificación para la introducción de conceptos correspondientes en la semántica pura con respecto a sistemas lingüísticos construidos.

Título original: "Meaning and Synonymy in Natural Languages", artículo publicado en *Philosophical Studies*, 7, 1955, p. 33; reproducido en *Meaning and Necessity*, Chicago University Press, 1956.

---

siglo el concepto de significado estaba en realidad en una mala situación metodológica; las explicaciones usuales de ese concepto implican connotaciones psicológicas, las que fueron muy bien criticadas por Bloomfield y otros. Bar-Hillel señala que la teoría semántica del significado desarrollada recientemente por los lógicos está libre de tales objeciones. Propone a los lingüistas que elaboren de manera análoga la teoría del significado que se requiere en sus investigaciones empíricas. El hecho de que el concepto de intensión puede aplicarse incluso a un robot muestra que no tiene el carácter psicológico del tradicional concepto de significado.

Hablando de objetos

Willard van Orman Quine

I

Acostumbramos hablar y pensar acerca de objetos. Cuando adoptamos el modo ilustrativo, el ejemplo obvio son los objetos físicos; pero también están todos los objetos abstractos —o al menos esto es lo que se sostiene— y que comprenden los estados y cualidades, los números, los atributos, las clases. Constantemente nos empeñamos en descomponer de alguna manera la realidad en una multiplicidad de objetos identificables y discriminables a los que nos referimos mediante términos singulares y generales. El hablar de objetos es tan inveterado que afirmar que lo hacemos parece no decir absolutamente nada; pues, ¿qué otra manera hay de hablar?

Es difícil decirlo, no porque nuestro hábito de objetivar sea un rasgo invariable de la naturaleza humana, sino porque estamos forzados a adoptar cualquier modelo ajeno al nuestro en el proceso mismo de entender o traducir oraciones.

Imagínese una tribu recientemente descubierta cuyo lenguaje carezca de afinidades conocidas. El lingüista deberá aprender dicho lenguaje directamente, observando qué dicen los nativos en circunstancias determinadas, observadas o imaginadas. Comenzará por hacer una lista de términos nativos relativos a los objetos circundantes; pero en esto está imponiendo ya sus propios patrones. Voy a explicar lo que quiero decir. Concederé que el lingüista puede establecer inductivamente, con un margen de seguridad razonable, que cierta expresión nativa es aquella que los nativos pueden estar incitados a pronunciar sólo en pre-

sencia de un conejo o una reproducción adecuada. Dicho lingüista estará entonces autorizado a adjudicar a la expresión nativa la cauta traducción "hay un conejo", "allí hay un conejo", 'he ahí un conejo", "¡oh! conejidad otra vez", siempre que las diferencias entre estas oraciones se consideren irrelevantes. Todas estas traducciones pueden ser objetivas, no importa lo exótica que sea la tribu. Reconocen en la expresión nativa el anuncio de la presencia de un conejo. Pero el lingüista da otro paso atrevido cuando a continuación hace equivaler la expresión salvaje o una parte de ella al *término* 'conejo', imponiendo su propia pauta de objetivación sin una garantía especial.

Es fácil mostrar que tal recurso a una categoría objetal no está garantizado, aunque en castellano no resulta fácil anunciar conejos sin objetivación. Podemos prescindir de ello. Dada una oración nativa que diga que determinada cosa está presente, y supuesto que la oración es verdadera cuando y sólo cuando hay un conejo presente, de ninguna manera se sigue que dicha cosa sea un conejo. Podría ser cualquiera de los diversos segmentos temporales del conejo, o cualquiera de sus partes indivisibles o inseparables. Para decidir entre estas alternativas necesitamos saber algo más que si una cosa está presente. Necesitamos saber si ésta es la misma cosa que aquélla, y si hay una presente o hay dos. Necesitamos algo parecido al aparato de la identidad y cuantificación; lejos estamos, pues, de poder manejarnos con un lenguaje en el cual no sabemos si aún la fecha podría anunciar conejos.

Peor todavía; tampoco tenemos pruebas para establecer que la expresión nativa sea de la forma 'un así y asá está presente'; también podría interpretarse con un término singular abstracto que indica que la conejidad se manifiesta localmente. Simplemente "conejea", lo mismo que "llueve".

Pero si nuestro lingüista ha de ser tan minucioso, nunca traducirá más que simples anuncios de hechos corrientes observables. Un lingüista puntilloso es un lingüista enjaulado. Después de todo, lo que se exige del lingüista como producto terminado y útil no es una mera lista de equivalencias oración por oración,

como las listas de frases útiles de un idioma extranjero que ofrecen las compañías de aviación. Lo que se necesita es un manual de instrucciones para formular de manera aproximada cualquier oración de nuestro idioma en la lengua nativa, y viceversa. El lingüista debe resolver la infinidad potencial de oraciones nativas en una cantidad limitada y numerable de construcciones gramaticales y formas lingüísticas elementales, y luego mostrar cómo pueden asimilarse sus funciones al castellano, y viceversa. Quizás en algunos casos no traducirá directamente una palabra o una construcción, sino contextualmente, por medio de instrucciones sistemáticas para traducir las oraciones que las contengan; pero aun así tendrá que manejarse con un conjunto limitado de definiciones contextuales. Una vez cumplida esta necesaria tarea de lexicógrafo, en un sentido y en el otro, ha vertido nuestro punto de vista ontológico en el lenguaje nativo. Ha decidido qué expresiones deberá considerar como referentes a objetos, y dentro de ciertos límites, a qué tipos de objetos se refieren. Ha debido decidir, aunque arbitrariamente, la manera de acomodar la concepción castellana de la identidad y la cuantificación en la versión nativa.

Es menester subrayar la palabra 'arbitrario', no porque esas decisiones sean totalmente arbitrarias, sino en virtud de que lo son mucho más de lo que tiende a suponerse. Porque, ¿con qué pruebas cuenta el lingüista? Comenzó con lo que podemos llamar oraciones indígenas, observacionales, como el anuncio acerca del conejo. Puede indicar cómo traducirlas al castellano siempre que no consideremos relevantes a las diferencias entre "aquí hay un conejo", "aquí hay conejidad" y demás. También puede registrar otras oraciones indígenas y determinar si varias personas se disponen a afirmarlas o negarlas, aunque no encuentre movimientos de conejos u otros hechos comúnmente observables con los cuales asociarlas. Entre estas oraciones no traducidas, ocasionalmente puede entrever conexiones lógicas al encontrar, por ejemplo, que sólo las personas que se disponen a afirmar *A* están dispuestas a afirmar *B* y negar *C*. De aquí en adelante quedan a un lado los datos y toma su lugar la creatividad.

En esta creatividad lo que se hace es atribuir funciones es-

peciales y características a ciertas palabras o fragmentos notoriamente repetidos de las oraciones inventariadas. Las únicas maneras de estimar estas atribuciones son las siguientes. Puede verse cómo se unen para representar la oración del conejo y demás de acuerdo con sus condiciones de verdad previamente determinadas. También puede verse cómo incorporan los datos disponibles a otras oraciones de las cuales no se conocen las condiciones de verdad, pero sí la disposición de los nativos para asertarlas o negarlas. Más allá de esto sólo podemos juzgar las atribuciones sobre la base de su simplicidad y naturalidad; para nosotros.

Sin duda el lingüista pondrá a prueba su teoría con los nativos, formulando nuevas oraciones autorizadas por su teoría para ver si resultan verdaderas o no. Ésta es una inversión del orden cronológico; se construye la teoría antes de haber obtenido todos los datos posibles, y luego se la toma como guía para obtener datos adicionales de alta probabilidad. Esto es buen método científico, pero no proporciona nuevos tipos de datos. Pueden relacionarse los términos generales y singulares del castellano, la identidad, la cuantificación y todo el conjunto de artimañas ontológicas con elementos de la lengua nativa de varias maneras mutuamente incompatibles, cada una de ellas compatible con todos los datos lingüísticos posibles y ninguna preferible a la otra salvo en virtud de una racionalización del lenguaje *nativo* que sea simple y natural; para *nosotros*.

No tiene mayor importancia que el lingüista se torne bilingüe y llegue a pensar como lo hacen los indígenas (cualquiera sea el significado de esto). Porque la arbitrariedad de leer nuestras objetivaciones en la lengua nativa no refleja tanto la inescrutabilidad de la mente indígena como que no hay nada que escrutar. Hasta nosotros mismos, que hemos crecido juntos y hemos aprendido también juntos nuestra lengua, hablamos el mismo lenguaje por la sola razón de que la sociedad nos ha instruido en un mismo patrón de respuestas verbales a incitaciones exteriores observables. Se nos ha inculcado una conformidad externa a un standard externo; y así es que cuando yo correlaciono sus aserciones con las mías mediante la simple regla de correspondencia fonética,

encuentro que las condiciones públicas de sus afirmaciones y negaciones coinciden con las de las mías. Si de ello concluyo que usted comparte mi esquema conceptual, no agrego una conjetura suplementaria, sino que estoy desdeñando distinciones insondables. ¿Puede imaginarse otro criterio de similitud de esquema conceptual? El caso de un francés es el mismo, excepto que correlaciono sus oraciones con las mías no por correspondencia fonética, sino de acuerdo con un diccionario de larga evolución [1]. Finalmente, el caso del lingüista y su tribu recién descubierta difiere simplemente en que dicho lingüista tiene que encontrar una correlación general, oración a oración, tal que las situaciones públicas de las afirmaciones y negaciones de los salvajes coincidan razonablemente con las de él. Si fracasa en esto, o si tiene muchas dificultades, o lo logra sólo a fuerza de una horrible y compleja masa de correlaciones, entonces puede decir (en el único sentido en que *puede* decirlo) que sus aborígenes tienen una actitud frente a la realidad muy distinta de la nuestra; y aun así no puede indicar coherentemente cómo es esa actitud. La situación del nativo bilingüe en principio no es mejor.

Cuando comparamos teorías, doctrinas, puntos de vista, culturas, para determinar qué tipos de objetos se considera que son, los comparamos en un respecto que tiene sentido sólo provincialmente. Tiene sentido en la misma medida en que nuestros esfuerzos para traducir nuestros modismos domésticos de identidad y cuantificación nos permiten establecer correspondencias simples y de natural apariencia. Examinando el asunto atentamente es improbable que encontremos una cultura muy extraña que tenga predilección por un universo de discurso muy diferente, precisamente porque tal diferencia sería incompatible con el sentido de aplicabilidad de nuestro diccionario. Existe la idea de que nuestros modos provinciales de postular objetos y de concebir la naturaleza pueden ser comprendidos tal como son colocándonos aparte y observándolos frente a un conjunto cosmopo-

[1] Véase Richard von Mises, *Positivism*, Harvard, Cambridge, 1951, pp. 46 y ss.

lita de culturas diferentes de la nuestra; pero la noción se reduce a nada, puesto que no hay Ποῦ στῶ [2].

II

Sin embargo, a pesar de todas las dificultades de trascender nuestro modo de pensar dirigido a objetos, podemos examinar a éste bastante bien desde dentro. Por el momento, dejemos a un lado a los aborígenes, quienes parecen tener un término para 'conejo', y volvamos nuestra atención hacia nuestro propio hijo, quien parece haber aprendido ya sus primeras palabras en nuestro propio lenguaje: 'mamá', 'agua' y quizá 'rojo'. Por lo pronto, el caso del niño semeja al de los nativos, pues aunque podemos estar satisfechos con el hecho de que el niño ha aprendido a emplear los sonidos "mamá" y "agua" estrictamente en las situaciones apropiadas o como medio de reclamarlas, aun así no tenemos derecho de interpretar de entrada dichos sonidos en boca del pequeño como términos que correspondan a cosas o sustancias.

Ya maduros, hemos llegado a ver a la madre del niño como un cuerpo definido que en una irregular órbita cerrada atiende al pequeño a intervalos; y al rojo de una manera radicalmente diferente, a saber, como disperso. Para nosotros el agua se parece más al rojo, pero difiere de éste en que las cosas pueden ser rojas mientras que el agua es algo material. Mas para el niño la madre, el rojo y el agua son del mismo tipo: cada uno es simplemente una historia de encuentros esporádicos, una parte de lo que ocurre en torno. Su primer aprendizaje de las tres palabras es uniformemente una cuestión de cuánto de lo que sucede a su alrededor es madre, o rojo, o agua. El niño no dice "¡Hola, mamá otra vez!" en el primer caso, "¡Hola, otra cosa roja!" en el segundo, ni "¡Hola, más agua!" en el tercero. Las tres están en el mismo nivel: ¡Hola!, más mamá, más rojo, más agua. Pero

[2] Para un desarrollo más completo de este tema, véase mi "Meaning and Translation", en la antología *On Translation* de Reuben Brower (Harvard, en prensa). Agradezco a Burton Dreben sus críticas por las que se benefició la precedente sección de este ensayo y algunas partes siguientes.

aun esta última fórmula, que interpreta a los tres términos según el modelo de nuestro término genérico provincial y adulto 'agua', es imperfecta, puesto que atribuye gratuitamente al niño una objetivación de la materia, si bien sólo como materia y no como trozos.

Sin embargo, progresivamente se ve que el niño desarrolla una pauta de conducta verbal que finalmente viene a reproducir a la nuestra tan estrechamente que carece de sentido cuestionar la similitud general de su esquema conceptual con el nuestro. Para tomar una perspectiva de nuestro propio aparato de objetivación podemos examinar las etapas de desarrollo entre el primitivo balbuceo del niño, de quien no puede decirse que emplea términos para señalar objetos, y el niño de más edad que sí puede hacerlo. Sólo cuando el niño ha logrado el empleo propio y completo de términos *individualizadores* como 'manzana' puede decirse con propiedad que emplea los términos como tales términos y habla acerca de objetos. Los términos de profunda implicación ontológica son palabras tales como 'manzana' y no aquellas otras como 'mamá', 'agua' o 'rojo'. Para aprender 'manzana' no es suficiente aprender cuánto de lo que sucede en torno es manzana; es menester aprender cuánto cuenta como *una* manzana y cuánto como otra manzana. Tales términos contienen en sí mismos modos de individuación.

Comúnmente también se hace jugar a los términos individualizadores el papel de términos genéricos. Por ejemplo, podemos decir "en la ensalada hay algo de manzana", no queriendo decir "alguna manzana", así como podemos decir "María tuvo un corderito" en cualquiera de los dos sentidos. Vemos entonces que el niño puede aprender muy bien los términos 'mamá', 'agua' y 'rojo' mucho antes de dominar las características de nuestro esquema conceptual adulto de objetos físicos duraderos y móviles, idénticos de un instante a otro y de un lugar a otro; y en principio podría hacer lo mismo con 'manzana' como término genérico para el tipo de cosa que son las manzanas enteras. Pero nunca podría manejar la palabra 'manzana' en su uso individualizador a menos que llegue a utilizar el esquema de objetos físicos duraderos y recurrentes. Puede acercarse de alguna manera al empleo

individualizador de 'manzana' antes de dominar totalmente la concepción física comprensiva, pero su utilización adolecerá de una identificación errada de manzanas diferentes en el tiempo, o de una mala discriminación entre manzanas idénticas.

Es tentador suponer que el niño ha adquirido realmente el uso individualizador de los términos cuando responde con el plural 'manzanas' ante un montón de manzanas. Pero ello no es así. En este punto puede haber aprendido la palabra 'manzanas' como otro término genérico aplicable solamente a la cantidad de manzana que se presenta en montones. Para él 'manzanas' estaría subordinado a 'manzana', tal como 'agua caliente' se subordina a 'agua' y 'rojo vivo' se subordina a 'rojo'.

Del mismo modo, el niño podría ir incorporando 'piedra' y 'piedras', 'pelota' y 'pelotas' como términos genéricos. En virtud de la analogía entre tales pares de términos, incluso podría aplicar el plural '-s' a nuevas palabras en forma similarmente adecuada y quitarlo, también con parecida propiedad, de palabras aprendidas con el plural. Por un tiempo podríamos no advertir su error: el de que '-s' torna meramente a los términos genéricos en otros más especializados que connotan agregación.

Una variante plausible de dicho error es la siguiente. 'Manzana' podría abarcar de manera genérica el material del que se componen las manzanas individuales, mientras que 'manzanas' queda con la misma significación anterior. En este caso 'manzana' y 'manzanas' serían mutuamente excluyentes y no uno subordinado al otro. Esta variante podría proyectarse de manera similar a 'piedra' y 'piedras', 'pelota' y 'pelotas', sin ser advertida.

¿Cómo podemos saber, entonces, si el niño posee realmente el hábito de la individualización? Sólo podremos saberlo sometiéndolo a una conversación artificial sobre "esa manzana", "aquella manzana no", "una manzana", "la misma manzana", "otra manzana" y "estas manzanas". Sólo a este nivel aparecen diferencias palpables entre el uso genuinamente individualizador y las falsificaciones recientemente imaginadas.

Es indudable que el niño aprende a operar contextualmente con los peculiares adjetivos 'el mismo', 'otro', 'un', 'ese', 'ese no'; primero comienza a familiarizarse con varias frases u oraciones

más largas que los contienen, y gradualmente desarrolla hábitos apropiados en relación con las palabras componentes como partes comunes y restos de dichas formas más extensas. Su adquisición por ensayos del plural '-s', a la que ya nos hemos referido, es ya un primer paso en ese sentido. Podemos suponer que el aprendizaje contextual de esas distintas partículas se lleva a cabo en forma simultánea, de modo que se van ajustando gradualmente entre sí, desarrollando una norma de uso coherente similar a la del adulto. Éste es un paso fundamental en la adquisición del esquema conceptual que todos conocemos tan bien, puesto que en este punto, y sólo entonces, puede darse un lenguaje general sobre los objetos como tales. Solamente en esta etapa comienza a cobrar sentido preguntarse si la manzana que ahora se tiene en la mano es la misma que la de ayer.

Mientras no aparezca la individualización apenas puede decirse que el niño hace uso de términos generales *o* singulares y no se da expresamente un lenguaje de objetos. El término preindividualizador 'mamá', así como 'agua' y 'rojo' (para aquellos niños que han aprendido 'agua' y 'rojo' antes de dominar la individualización) remite a la fase primitiva en la que la distinción entre lo singular y lo general es irrelevante. No obstante, una vez que el niño ha superado la crisis de la individualización, está preparado para precisar los primeros términos. En particular 'mamá' se erige retrospectivamente en el nombre de un objeto impreciso y recurrente pero al mismo tiempo individual, tornándose así un término singular por excelencia. Mientras las ocasiones en las que se pronunciaba 'mamá' eran tan discontinuas como las que correspondían al término 'agua', ambos estaban en el mismo plano; mas con el advenimiento de la individualización la madre es integrada en una unidad espaciotemporal, mientras que el agua permanece dispersa aún en el espacio-tiempo. Así se rompe la similitud entre ambos términos.

El dominio de la individualización apenas parece afectar la actitud de la gente hacia el término 'agua'. 'Agua', 'azúcar' y toda la categoría de los términos genéricos permanece como resto de la fase preindividualizadora sin correspondencia con la dicotomía entre lo general y lo singular. Pero la mente filosófica logra aco-

modar esta categoría arcaica en dicha dicotomía. El término genérico 'agua' después de la cópula con frecuencia puede interpretarse como término general verdadero para cada porción de agua, mientras que en otros casos generalmente se lo interpreta más fácilmente como término singular que nombra ese disperso objeto espaciotemporal que es toda el agua del mundo.

III

He sostenido que podríamos conocer las condiciones necesarias y suficientes que determinan todo acto verbal posible en una lengua extranjera, y aun así no sabríamos cómo determinar en qué objetos creen los que la hablan. Ahora bien, si la referencia objetiva es tan inaccesible a la observación, ¿quién puede afirmar sobre bases empíricas que la creencia en objetos de una descripción u otra sea verdadera o falsa? ¿Cómo puede haber prueba empírica contra enunciados existenciales?

La respuesta es más o menos como sigue. Supuesto que un conocimiento de las condiciones estimulatorias apropiadas de una oración no establece cómo interpretarla en términos de existencia de objetos, sin embargo sí tiende a establecer qué habrá de contar como prueba empírica en pro o en contra de la verdad de la oración. Si asignamos posteriormente a la oración cierta significación respecto de la existencia de objetos, sea por proyección arbitraria en el caso de la lengua aborigen, o como cosa de cajón en el caso de la nuestra, entonces lo que ya era prueba empírica a favor o en contra de la verdad de la oración viene a hacer de prueba empírica a favor o en contra de la existencia de los objetos.

La oportunidad de errar en los enunciados existenciales aumenta con el dominio del aparato verbal de la referencia objetiva. En la primera fase de la adquisición de palabras se aprendían términos como 'mamá' y 'agua', los que pueden considerarse retrospectivamente como nombres de objetos espaciotemporales observados. Cada uno de estos términos se aprendía mediante un

proceso de refuerzo y extinción por el cual se perfeccionaba gradualmente el campo espaciotemporal de aplicación del término. El objeto nombrado era observado, indudablemente, en el sentido de que el estímulo reforzado procedía muy directamente de él. Por supuesto, este hablar de nombres y objetos pertenece a una etapa posterior del aprendizaje verbal, así como el hablar de estímulos.

En la segunda fase, caracterizada por el advenimiento de los términos individualizadores, es donde surge una idea apropiada de objeto. Aparecen términos generales, cada uno de los cuales es verdadero para cada uno de los objetos de un conjunto. Pero los objetos siguen siendo objetos espaciotemporales observables, puesto que estos términos individualizadores (v.gr. 'manzana') se aprenden todavía mediante el viejo método de refuerzo y extinción; sólo difieren de sus predecesores en la nueva característica de individuación interna.

Los términos singulares demostrativos como 'esta manzana' se introducen en una tercera fase y se caracterizan por el hecho de que ahora un término singular seriamente empleado puede fallar, por error, en el propósito de nombrar; la cosa señalada puede resultar la mera apariencia de una manzana, o puede ser un tomate. Pero aun en esta etapa todo aquello que se nombra con éxito es todavía un objeto espaciotemporal.

Con la unión de un término general con otro término en posición atributiva aparece una cuarta fase. Por primera vez nos encontramos con términos generales que no son verdaderos de nada; por ejemplo 'manzana azul', 'pelota cuadrada'. Pero ya que existen casos respecto de los cuales los términos generales así formados resultan verdaderos, éstos aún no tienen nada de nuevo; no son más que una parte de los antiguos términos de observables en los cuales los términos componentes son verdaderos.

Es una quinta fase la que introduce un nuevo modo de comprensión y da acceso a nuevos tipos de objetos. Al aplicar términos relativos a términos singulares obtenemos compuestos tales como 'más pequeño que esa mancha'. Mientras que la no existencia de manzanas azules observables equivale a la inexistencia de manzanas azules, la inexistencia de objetos observables "más pequeños que esa mancha" no se considera equivalente a la inexis-

tencia de objetos menores que dicha mancha. La característica saliente de esta quinta fase no es que nos permite formar términos singulares significativos desprovistos de referentes, puesto que esto se consiguió ya en ocasión de 'esta manzana'; tampoco consiste en permitirnos formar términos generales significativos no verdaderos de nada, ya que ello se logró también con 'manzana azul'; radica, por el contrario, en el hecho de que nos permite por primera vez formar términos a cuyos referentes no se los puede calificar como inexistentes, como a las manzanas azules.

Tal aplicación de términos relativos a términos singulares es el método más simple para formar términos que nombren inobservables; pero también hay recursos más flexibles para obtener resultados muy similares: la cláusula relativa y la descripción.

Y hay todavía una sexta fase en la que llegamos a hacer afirmaciones más drásticamente nuevas aún que la de los objetos menores que la más pequeña mancha visible. Entre los objetos más pequeños que dicha mancha y los objetos observables sólo hay una diferencia de grado, en tanto que la sexta fase introduce las entidades abstractas. Esta fase es señalada por el advenimiento de términos singulares abstractos, como 'rojez', 'redondez', 'humanidad', que nombran cualidades, atributos, clases. Veamos el mecanismo de esta nueva etapa.

Por un lado están los términos genéricos. Como hemos visto, éstos pueden aprenderse en la primera etapa, juntamente con 'mamá'. Los vimos diferenciarse de 'mamá' en la segunda etapa, simplemente en consideración al hecho de que la madre llega a percibirse como una cosa espaciotemporal unitaria, mientras que ello no ocurre con el agua del mundo o las cosas rojas. Así, para el niño que no posee la idea sofisticada del objeto singular disperso, el término genérico tiene ya un aire de generalidad comparable al del término individualizador 'manzana'; y aun es muy similar al término singular 'mamá' en cuanto a forma y función, e incluso ha sido aprendido o puede haber sido aprendido en la primera fase junto con 'mamá'. De manera que el término genérico tiene el aire híbrido de los términos singulares abstractos. Con el advenimiento mismo de la individualización incluso podría decirse que 'agua' nombra un *atributo* común de los numerosos charcos y va-

sos antes que una parte dispersa del mundo *compuesta* por dichos charcos y vasos; por supuesto que para el chico no es ni uno ni otra.

Además, hay un punto difícil acerca de las palabras que indican color que favorece especialmente la transición hacia la referencia abstracta. 'Rojo' puede aprenderse como término genérico, igual que 'agua', pero en particular se aplica a manzanas cuyo interior es blanco. Antes de dominar el esquema conceptual de la individuación y los objetos físicos duraderos, el niño ve la manzana roja entera, como el jugo de tomate, simplemente como la cantidad de rojo que muestran, y al no tener la noción de identidad física considera irrelevante al interior blanco de la manzana que llega a ver expuesto posteriormente. Cuando finalmente consigue dominar el esquema conceptual de la individuación y los objetos físicos perdurables, tiene que manejar nuevos términos con un uso preformado de 'rojo' que súbitamente se ha vuelto doble; existe la materia roja (el jugo de tomate) y también las cosas rojas (las manzanas) que son principalmente una materia blanca. 'Rojo' queda ahora como término genérico de la misma estirpe que 'agua' y 'mamá', y se convierte asimismo en un término general concreto igual que 'redondo' o 'manzana'. Puesto que, con todo, el niño de súbito no podrá ver claramente en 'rojo' dos palabras, de alguna manera imprimirá singularidad a los términos generales concretos. Tal es la receta, aunque desagradable, para los términos abstractos singulares. Luego se difunde la analogía a otros términos que no ofrecían dificultades especiales como 'rojo', hasta que todos ellos suministran singulares abstractos.

Otro punto favorable a los términos abstractos, o a las afirmaciones sobre objetos abstractos, radica en la doble referencia abreviada. Por ejemplo, luego de una compleja observación sobre el presidente Eisenhower alguien dice: "Lo mismo vale para Churchill". O, a los efectos de sostener una identificación botánica, se dice: "Ambas plantas tienen el siguiente atributo en común", y se continúa con una descripción que vale para ambas. En tales casos se suprime convenientemente una trabajosa repetición. Ahora bien, en estos casos la doble referencia lo es tan sólo a una forma de las palabras. Pero todos tenemos la porfiada tendencia a reificar

lo que se evita repetir afirmando un atributo, en vez de hacer de ello una cuestión de palabras simplemente.

En realidad existe un viejo precedente para confundir signo y objeto; el primer condicionamiento del balbuceo infantil es ambiguo en esto. Imagínese un bebé recompensado por haber balbuceado algo parecido a 'mamá' o 'agua' cuando comienza a percibir a la madre o al agua. Los estímulos que de este modo se refuerzan se reducen a dos; no se trata solamente de la emergencia del objeto, sino también de la palabra misma que el niño oye de sus propios labios. La confusión de signo y objeto es un pecado original, que acompaña a la palabra.

Hemos visto cómo el niño podía entrar fácilmente por etapas en la ontología de los atributos de su comunidad, desde los términos genéricos en adelante. Vimos también cómo sigue facilitándose el lenguaje de atributos, tanto en el niño como en la comunidad, mediante cierta conveniencia de la referencia doble unida a una confusión de signo y objeto. En estas consideraciones tenemos algún material para especular acerca de los comienzos de una ontología de los atributos en la infancia de la raza. Hay lugar, asimismo, para conjeturas diferentes o suplementarias; por ejemplo, que los atributos son vestigios de las deidades menores de viejas creencias [3]. De una manera general, tal especulación es gnoseológicamente relevante en tanto sugiere cómo los organismos, madurando y evolucionando en el medio físico conocido, podrían terminar discurriendo acerca de objetos abstractos tal como lo hacemos nosotros. Pero por sí mismo el descrédito de los orígenes no vale como argumento contra la conservación y valoración de la ontología abstracta. Este esquema conceptual, aunque accidental, podría ser muy bien un accidente feliz, del mismo modo que la teoría de los electrones no perdería su valor por habérsele ocurrido a su autor durante un sueño absurdo. De todos modos, la ontología de los objetos abstractos es parte del barco que, en la imagen de Neurath, reconstruimos en alta mar [4]. Podemos revisar el esquema, pero ello sólo a favor de una descripción más clara

[3] Ernst Cassirer, *Language and Myth*, pp. 95 y ss. [hay traducción castellana: *Mito y lenguaje*, Buenos Aires, Galatea-Nueva Visión, 1959. N. del T.]
[4] Otto Neurath, "Protokollsätze", en *Erkenntnis*, vol. 3, 1932, p. 206.

o más simple y no menos completa y adecuada, de lo que acontece en el mundo.

IV

Al establecer a grandes rasgos qué estímulos no verbales tienden a determinar la aprobación de un enunciado existencial dado, establecemos hasta cierto punto lo que ha de considerarse como prueba empírica a favor o en contra de la existencia de los objetos en cuestión. Esto se dijo al comienzo de la sección III. Sin embargo, los enunciados existenciales y otros varían en cuanto a la inmediatez con que son condicionados a estímulos no verbales. Comúnmente un estímulo originará nuestro veredicto sobre un enunciado sólo porque éste es una hebra en el tejido verbal de una compleja teoría, en la cual hay otras hebras condicionadas más directamente a ese estímulo.

La mayoría de nuestros enunciados responden de este modo a reverberaciones a través de la malla de asociaciones intralingüísticas, aun cuando también están condicionados directamente en cierto grado a estímulos extralingüísticos. Los enunciados altamente teóricos son enunciados cuya conexión con estímulos extralingüísticos consiste casi exclusivamente en reverberaciones a lo largo de dicho tejido. Los enunciados sobre la existencia de partículas no visibles son teóricos en este sentido; y lo son aún más los enunciados sobre la existencia de objetos abstractos. Con frecuencia tales enunciados no pueden evaluarse sino respecto de su coherencia o por medio de consideraciones acerca de la simplicidad general de una teoría cuyos contactos finales con la experiencia están lo más lejos posible de los enunciados en cuestión. Con todo, hay enunciados de existencia abstracta que sucumben a tales consideraciones bastante notoriamente. Hemos tenido el ingenio de elaborar una ontología tan amplia que se desmorona por su propio peso.

Existen las paradojas de las clases. Estas paradojas se formulan a menudo para clases porque éstas son un tipo de objeto abstracto bastante simple de manejar, y también porque las clases, al

ser más inocentes que los atributos, se prestan mejor al ridículo. En todo caso, como es obvio y conocido, las paradojas de las clases se repiten paso a paso para los atributos, y luego para las relaciones.

La moraleja que hay que extraer de las paradojas no es necesariamente un nominalismo, pero es indudable que debemos ajustar nuestro cinturón ontológico. La ley de los atributos que estaba implícita en nuestros hábitos verbales, o que se adecuaba más fácilmente a ellos, era que *todo* enunciado que hace mención de una cosa le atribuye un atributo; y esta herencia cultural, aunque venerable, debe ser eliminada. Por lo menos se requieren algunas prudentes extirpaciones.

Las consideraciones sistemáticas pueden servir no sólo para rechazar ciertos objetos, declarando así no denotativos a ciertos *términos*; también pueden servir para declarar no denotativas a ciertas *utilizaciones* de términos, mientras que en otras situaciones siguen teniendo referentes. Esto es esencialmente lo que dice Frege [5]. Sirva de ejemplo la oración 'Pedro cree que Tulio es el autor de *Ars Magna*'. Si hacemos esta aserción basándonos en la confusión de Pedro entre Tulio y Lulio, y considerando que Pedro cree que Cicerón no escribió *Ars Magna,* entonces no asignamos un empleo puramente denotativo al término 'Tulio' en nuestra oración 'Pedro cree que Tulio es el autor de *Ars Magna*'. Nuestra oración no se refiere justamente a Tulio. Si así fuera, tendría que ser verdadera respecto de Cicerón, quien *es* Tulio.

Solamente después de haber decidido de alguna manera cómo interpretar las locuciones de los aborígenes, el lingüista podría comenzar a declarar cuáles son las palabras que ofician de términos y a qué objetos se refieren. Sólo después de haber adquirido destreza en el manejo de los recursos de identidad y parentesco puede decirse sensatamente que nuestro propio hijo utiliza términos y habla de objetos. Y es a las demandas de identidad del adulto (específicamente la sustitutividad de la identidad) que habla

[5] Véase Frege, "On Sense and Reference", traducido en *Philosophical Writings of Gottlob Frege,* Geach y Black, editores, Oxford, Blackwell, 1952, y en *Readings in Philosophical Analysis,* Feigl and Sellars, compiladores, Nueva York, Appleton, 1949. Véase también mi *From a Logical Point of View,* Harvard, Cambridge, 1953, ensayo nº 8.

nuestro propio lenguaje a las que puede responderse, en tanto pueda decirse que emplea términos que denotan.

Después de todo tenemos la libertad de emplear el verbo 'cree' de manera de permitir que se confiera a los términos un pleno *status* referencial. Hacerlo es negar que 'Pedro cree que Tulio es el autor de *Ars Magna*' a la luz del conocimiento de Cicerón que posee Pedro y a pesar de su confusión de nombres. El caso es que podemos usar 'cree', y de hecho lo hacemos, en ambos sentidos; en uno cuando decimos que Pedro cree que Tulio escribió *Ars Magna,* y en el otro cuando lo negamos, o cuando, recurriendo a la cuantificación, decimos solamente que existe *alguien* que Pedro cree que lo ha hecho así. Consideraciones similares se aplican también a otras *actitudes proposicionales,* como las llama Russell, tales como dudar, desear, proponerse, además de creer.

El hombre en estado natural no es consciente de la dualidad de estos hábitos suyos, ni tampoco de lo que cada uno lleva consigo, así como no es consciente de las paradójicas consecuencias de una ingenua ontología de clases o atributos. Ahora bien, hay otra debilidad ontológica de la que no somos conscientes hasta que, con mentalidad filosófica, comenzamos a fijarnos en la coherencia, y que tiene que ver con la individualización de atributos.

La afirmación de atributos no es acompañada de ninguna guía para determinar las circunstancias en las cuales puede decirse que se trata de los mismos atributos o de atributos diferentes. Éste es un inconveniente, teniendo en cuenta que el uso de términos y la afirmación de objetos son irreconocibles excepto en un ensamble con modismos de identidad y diferencia. Lo que ocurre es que al principio aprendemos normas generales del lenguaje de términos y de objetos con el necesario concurso de la identidad; luego proyectamos a los atributos dichas bien aprendidas formas gramaticales, sin establecer para ellos la identidad. Comprendemos estas formas como siendo referenciales simplemente porque son gramaticalmente análogas a las que hemos aprendido antes para los objetos físicos, con total dependencia de la identidad.

La falta de un concepto de identidad apropiado para los atributos es una falta que los filósofos se han visto compelidos a remediar; pues ¿qué sentido tiene decir que hay atributos si no tie-

ne sentido decir cuándo hay uno y cuándo hay dos? Carnap y otros han propuesto el siguiente principio para identificar atributos: dos oraciones acerca de x afirman *el mismo* atributo para x si y sólo si ambas oraciones no son meramente parecidas en cuanto a los valores de verdad para cada elección de x, sino que son necesaria y analíticamente iguales por tener el mismo significado [6].

Sin embargo, esta formulación depende de una noción cuestionable, cual es la de igualdad de significado. No nos dejemos caer en la fantasía de una galería de ideas y rótulos. Recordemos, antes bien, la dificultad de nuestro lexicógrafo de campo, lo arbitrario de su proyección de analogías con lenguajes conocidos. ¿Puede hablar seriamente un empirista de la igualdad de significado de dos condiciones para un objeto x, una formulada en lenguaje aborigen y la otra en el nuestro, cuando aun la singularización de un objeto x como tal en el lenguaje aborigen es tan indefectiblemente arbitraria?

Podríamos omitir el lenguaje nativo y tratar de referirnos a la igualdad de significado solamente en el nuestro. Esto degradaría la ontología de atributos; la identidad de atributos sería predicada en sectores muy restringidos de nuestro lenguaje, adecuándose mal a la objetividad de los objetos reales. Tampoco puede decirse que en última instancia todo lenguaje de objetos, incluidos los objetos físicos, también es provincial en cierto modo, porque el modo es diferente. Nuestra física es provincial sólo en cuanto no hay una base universal para traducirla a lenguajes remotos. Con todo, jamás podría eludir una definición de la identidad física en términos de comportamientos verbales. Si basamos la identidad de atributos en una relación de sinonimia reconocidamente local, entonces estaremos considerando que los atributos son secundarios respecto del lenguaje en un sentido en que no lo son los objetos físicos.

¿Tendremos que considerar que los atributos son de ese modo secundarios en un sentido en el que no lo son los objetos físicos? Los problemas no terminan aquí, pues el hecho es que no veo manera alguna de dar un sentido razonable a la igualdad de significado, aun para el lenguaje ordinario. Me he ocupado de esta difi-

[6] Rudolf Carnap, *Meaning and Necessity*, Chicago, 1947, p. 23.

cultad en otro lugar [7]. Se supone que las expresiones del lenguaje ordinario significan lo mismo si, vagamente hablando, puede usarse una en vez de la otra en cualquier situación y en cualquier contexto, sin una diferencia de efectos *relevante*; y la dificultad esencial aparece al tratar de delimitar el sentido de la relevancia.

V

Es innegable el aumento de poder de nuestro esquema conceptual que resulta de la postulación de objetos abstractos. Sin embargo, casi todo lo que se gana postulando atributos se gana igualmente postulando clases. Las clases están en el mismo plano que los atributos en cuanto a abstracción o universalidad y cumplen las mismas funciones que éstos en lo que atañe a la matemática, y sin duda a la mayor parte de la ciencia; y a diferencia de los atributos, gozan de un concepto cristalino de identidad. No es extraño que en matemáticas la oscura intensionalidad de los atributos tienda a ser sustituida por la límpida extensionalidad de las clases; y lo mismo pasa en otras ciencias, más o menos en proporción con el rigor y la seriedad de la sistematización de cada una.

Pero aún podemos sostener que los atributos tienen la siguiente ventaja sobre las clases: nos permiten sistematizar lo que podemos llamar las *actitudes atributivas*, como buscar, temer, querer, carecer de, etc. Consideremos por ejemplo la actitud de búsqueda. La búsqueda de leones no es, como la caza de leones, una relación entre hombres y leones individuales, puesto que no ha menester de leones. Analizamos la caza de leones, de conejos, etc., como teniendo en común la relación de cazar, difiriendo sólo en los individuos que son cazados. Mas ¿qué ocurre con la búsqueda de leones, conejos, etc.? Si hemos de hallar aquí una relación común, evidentemente los distintos objetos de la relación deben tomarse

[7] "Two Dogmas of Empiricism", en *Philosophical Review*, vol. 60, 1951, pp. 20-43; reeditado en mi *From a Logical Point of View*. Véase también mi artículo "Carnap e la verità logica", en *Rivista di Filosofia*, vol. 48, 1957, pp. 3-29, traducción de un ensayo, parte del cual ha aparecido también en el inglés original con el título de "Logical Truth", en *American Philosophers at Work*, Sidney Hook, compilador, Nueva York, Criterion, 1956.

no como individuos, sino como géneros. Pero no géneros en el sentido de clases, pues en tal caso la búsqueda de unicornios no diferiría de la búsqueda de hipogrifos, sino en el sentido de atributos.

Otro supuesto tipo de objetos semejante a los atributos en lo que respecta el problema de la identidad son las *proposiciones* en el sentido de entidades que corresponden de alguna manera a oraciones, tal como los atributos corresponden a los predicados. Ahora bien, si debe considerarse a los atributos como los objetos de las actitudes atributivas, lo mismo ha de hacerse con las proposiciones como objetos de las actitudes proposicionales: creer, desear y demás [8].

Empero, abrumados por el problema de la identidad de los atributos y las proposiciones, podemos elegir hacerlos a un lado a todos ellos, y procurar manejarnos de alguna manera con las actitudes atributivas y proposicionales, prescindiendo de aquéllos. Los filósofos que adoptan esta línea austera quizás recurran a formas lingüísticas reales, las oraciones, en vez de proposiciones, como objetos de las actitudes proposicionales, y a formas lingüísticas reales, los predicados, en vez de atributos, como objetos de las actitudes atributivas.

Contra este recurso a formas lingüísticas se nos ofrece la siguiente objeción formulada por Church y Langford [9]. Si lo que se cree son meras oraciones, entonces 'Edwin cree la oración inglesa *S*' puede traducirse correctamente al alemán así: 'Edwin glaubt den englischen Satz *S*', siendo *S* la misma en ambos casos. Pero también puede traducirse correctamente así: 'Edwin glaubt', seguida de una traducción de *S* al alemán en lenguaje indirecto. Por lo tanto, estos dos informes en alemán, uno de los cuales cita la oración en inglés y el otro emplea el lenguaje indirecto en alemán, deben ser equivalentes. Pero no lo son, como se sostiene, puesto que un alemán que no sepa inglés no puede igualarlas. Mas

[8] Véase mi "Quantifiers and Propositional Attitudes", en *Journal of Philosophy*, vol. 53, 1956, pp. 177-87.

[9] Alonzo Church, "On Carnap's Analysis of Statements of Assertion and Belief", en *Analysis*, vol, 10, 1950, pp. 97-99; se reimprimió en *Philosophy and Analysis*, Margaret Macdonald, compiladora, Oxford y Nueva York, Blackwell y Philosophical Library, 1954.

este argumento no me satisface totalmente. Se basa en el concepto de equivalencia lingüística o igualdad de significado; y éste ha resultado ser dudoso como herramienta del análisis filosófico. Con todo, hay otra objeción para considerar a las formas lingüísticas como los objetos de las actitudes atributivas y proposicionales, a saber, que ese camino es desalentadoramente artificial. Con esta objeción simpatizo.

Después de todo, quizá tendríamos que ser más condescendientes con la primera alternativa menos premeditada. Podríamos conservar los atributos y las proposiciones, y no tratar de afrontar el problema de su individuación. Podríamos someternos deliberadamente a la vieja manera de postular atributos y proposiciones sin indicio alguno de un patrón de identidad. La máxima "No hay entidad sin identidad" simplemente podría anularse. Es cierto que la afirmación de los primeros objetos carece de sentido si se prescinde de la identidad; pero una vez que se hubieron inculcado firmemente esas pautas del lenguaje de objetos, de hecho nos permitieron hablar de atributos y proposiciones en una analogía gramatical parcial, sin emplear simultáneamente un standard de identidad para ellas. ¿Por qué no aceptarlas simplemente así, como turbias semientidades a las que no se aplica el concepto de identidad? [10] Aunque el descrédito de sus orígenes es innegable, la bastardía no es óbice ante las mentes esclarecidas. Esta línea liberal concuerda con la filosofía del lenguaje ordinario de Oxford, aunque sentiría mucho, por la simpatía que le profeso, que ello causara alguna molestia a mi distinguido antecesor en este sillón presidencial *.

Lo que podría argumentarse propiamente contra el sostenimiento de estas semientidades, inaccesibles a la identidad, es cierto quebrantamiento de la lógica. Porque si hemos de tolerar las semientidades sin deponer la responsabilidad filosófica, debemos rea-

[10] Lo hizo Frege en *Gründgesetze der Arithmetik*, donde se vio en dificultades al no querer subordinar la *Begriffe* a la identidad. Véase también Peter Geach, "Class and Concept", *Philosophical Review*, vol 64, 1955, pp. 561-70.

* John H. Randall Jr., ex presidente de la rama Este de la American Philosophical Association.

justar la lógica de nuestro esquema conceptual para recibirlas, y luego pesar cualquier complicación que resulte con las ventajas de dichas semientidades en relación con las actitudes proposicionales y atributivas, y demás.

Pero no estoy seguro de que la responsabilidad filosófica exija establecer un sistema de aplicación universal[11]. Las actitudes proposicionales y atributivas pertenecen al lenguaje cotidiano de esperanzas, temores y propósitos; la ciencia causal se desenvuelve perfectamente bien sin ellas. El hecho de que las ciencias las hayan dejado de lado y se hayan desenvuelto tan bien podría alertar a un filósofo de temperamento sanguíneo a incluir ese dominio, hasta entonces oscuro, en un sistema universal y amplio, digno de la ciencia. Pero una alternativa sensata, aunque menos presuntuosa, sería mantener un esquema conceptual relativamente simple y austero, libre de semientidades, para la tarea científica oficial, y acomodar luego las semientidades en un sistema de segundo grado.

En todo caso, la idea de acomodar las semientidades prescindiendo de la identidad ilustra cómo el esquema conceptual individualizador, objetivante, tan natural para nosotros, podría comenzar a perder fuerza.

A través de nuestras reflexiones sobre el niño pareció que la categoría de los términos genéricos era un lastre de la fase preindividualizadora. Pensábamos ontogenéticamente, pero también es plausible la vía filogenética: los términos genéricos pueden ser una reliquia, en parte vestigial y en parte adaptada, de una fase preindividualizadora de la evolución de nuestro esquema conceptual. Del mismo modo, algún día algo de nuestro lenguaje individualizador actual podría acabar, en parte como vestigio y en parte adaptado, en una nueva y hasta ahora no imaginada pauta más allá de la individuación.

Dicha transición hacia una pauta tan radicalmente nueva podría darse o bien a través de una tarea filosófica consciente, o bien por un lento e irreflexivo desarrollo a lo largo de líneas de menor resistencia. Es más probable una combinación de ambos factores; de todas maneras, sólo difieren en cuanto al grado de

[11] Véase James B. Conant, *Modern Science and Modern Man*, Nueva York, Columbia University, 1952, pp. 98 y ss.

deliberación. Desde los albores del lenguaje nuestras pautas de pensamiento o de lenguaje han ido evolucionando bajo la presión de inadecuaciones inherentes y de necesidades cambiantes; y sea que ayudemos a dicho desarrollo o no, podemos confiar en que en el futuro seguirá ocurriendo lo mismo.

La traducción de nuestra habla del pasado o futuro remotos a los términos que hoy conocemos podría ser una proyección tan tenue y arbitraria como se vio que lo era la traducción de la lengua aborigen. Recíprocamente, aun el considerar que ese remoto estado intermedio es radicalmente distinto del nuestro, no es otra cosa que decir que las traducciones son arduas, como se dijo a propósito del caso de la lengua indígena. Sin duda nosotros tenemos un modo de acceso a las etapas futuras de nuestra propia evolución, lo que se nos niega en el caso de la lengua aborigen: podemos quedarnos sentados y evolucionar espontáneamente. Pero aun esas gradaciones históricas, si se estudian a lo largo de las edades y si se las emplea como guía para la traducción entre etapas de evolución muy distantes, seguirán siendo gradaciones, pero en ningún sentido constituirán indicios de ideas fijas subyacentes al flujo del lenguaje. La dificultad de correlacionar esquemas conceptuales no está en que haya algo inefable en los lenguajes o culturas, cercanos o remotos. Toda la verdad sobre la conducta verbal más extraña es tan accesible a nosotros, en nuestro esquema conceptual occidental corriente, como lo son otros capítulos de la zoología. El obstáculo consiste sólo en que cualquier correlación intercultural entre palabras y frases, y por lo tanto de teorías, será simplemente una de las varias correlaciones empíricamente admisibles, sea sugerida por la evolución de la historia o por simple analogía. No hay manera de decidir unívocamente acerca de la verdad o falsedad de tal correlación. Es cierto que al decir esto estoy filosofando desde el punto de vista de nuestro esquema conceptual provincial y de nuestra era científica; pero no conozco una manera mejor.

Título del original: "Speaking of Objects", ensayo reproducido en *Proceedings and Addresses of The American Philosophical Association*, 31, 1958, p. 5.

Explicaciones del significado

Max Black

"Cuando César dijo 'Veni, vidi, vinci' significó que había ganado la batalla". Éste es un ejemplo de lo que propongo llamar *fórmula de significado.* Es decir, que usaré 'fórmula de significado' en lugar de cualquier enunciado de la forma '*S* significó *a* con *x*', donde '*S*' se sustituye por una referencia a alguna persona, '*x*' por algún ademán o verbalización producidos por dicha persona en una ocasión determinada, y '*a*' se reemplaza por una expresión que haga sensata a toda la fórmula. Aquí 'sensato' ['*sensible*'] es antónimo de 'absurdo' ['*nonsensical*']. Será conveniente denominar a la expresión que esté en lugar de '*a*' el *acusativo* de la fórmula de significado.

También consideraré como fórmula de significado al enunciado más breve '*S* significó *a*', si el contexto identifica el ademán o verbalización. En cambio, una definición de diccionario tal como "'Loch' significa un lago angosto" no será una fórmula de significado puesto que no se refiere a ningún interlocutor determinado ni a ninguna ocasión particular.

Consideremos primero un caso en el cual el significado de un ademán es explicado por una acción. Supongamos que mientras espero en mi automóvil, un policía que dirige el tránsito realiza un ademán hacia mí de una manera que no entiendo. Pregunto a mi acompañante "¿Qué quiso significar con eso?" y me responde inclinándose hacia adelante y apagando los faros delanteros. Entretanto me mira "significativamente" de modo tal que entiendo lo que hace. Él no obedecía la orden que el policía dio al conductor, sino que me *mostraba* lo que había que hacer; explicó el ademán del policía *llevando a cabo* la respuesta correcta. Lo mismo

puede hacerse siempre que una verbalización exija una respuesta manifiesta.

Un ademán imperativo es un instrumento para producir determinada respuesta en un interlocutor competente y dispuesto a responder; y el uso de muchos instrumentos puede ser explicado mostrando el efecto requerido. Una manera de explicar el uso de una cortadora de papas consiste en mostrar una papa cortada tal como se pretende. De este modo puedo saber *para qué* se emplea dicho utensilio aunque quizá no sepa usarlo.

La demostración del acompañante era un *caso* de la respuesta standard al ademán, y no se conectaba con esa respuesta por una convención arbitraria. Se trata de un caso similar cuando se explica el significado de una palabra que nombra un color mostrando una mancha del color en cuestión. Así como el ejemplo del color es un "ícono" del color mostrado, así también la acción del acompañante es un ícono de la respuesta requerida. Aquí podemos hablar de una *explicación ostensible* del significado.

Consideremos ahora una explicación por medio de palabras. Esta vez la pregunta del conductor evoca la contestación "Él significó 'apague las luces'". Si el acompañante sólo hubiera dicho "apague las luces" en un tono de voz imperativo, él mismo habría dado una orden. En cambio usó la misma expresión para indicar cuál era la orden; podría decirse que la repetía o imitaba.

Es como si hubiera dicho: "'Apague las luces'; ¿reconoce la orden, no es cierto? Bueno, *eso* es lo que quería el policía". La explicación dada podía ser menos explícita que ésta, puesto que su destinatario ya estaba familiarizado con la práctica lingüística de dar y recibir órdenes. El interlocutor fue comprendido como cumpliendo la práctica lingüística *secundaria* de explicar una orden; todo lo que tenía que hacer era suministrar el ítem de información que faltaba por medio del acusativo.

La acción del que explicaba al decir 'Apague las luces' es un ícono de la acción de verbalizar las mismas palabras que se emplean para dar una orden; muestra el uso del ademán imitando el acto de dar una orden verbal equivalente. Por supuesto que la acción de aquél no es un ícono de la del policía, porque para imitar lo que éste hizo tendría que haber hecho el mismo ademán

o un ademán similar, y entonces no habría explicado nada. Pero el uso de la oración imperativa es igual al uso del ademán, puesto que ambos expresan intenciones paralelas, requieren las mismas respuestas, y más generalmente, juegan papeles similares en la práctica lingüística a la que pertenecen. El interlocutor dirige su atención exactamente al mismo uso, aunque sustituye el ademán por palabras. Del mismo modo, podría mostrarse el uso de un instrumento no verbal empleando otro instrumento que tenga idéntico uso. Podría explicarse a un niño el uso de un sacapuntas empleando un cuchillo para sacar la punta de un lápiz.

Cuando se imprime una fórmula de significado se acostumbra a colocar el acusativo entre comillas; así, escribimos "Él significó 'Apague las luces'" y no "Él significó apague las luces". Ahora bien, puesto que el uso común de las comillas es para mencionar la palabra o expresión que figure entre ellas, podría suponerse que el acusativo de una fórmula de significado menciona una expresión verbal. Pero se ve fácilmente que no es así.

Se puede hacer explícita la mención de una expresión insertando en la oración las palabras 'la expresión' en el lugar adecuado. Así, la mención de una expresión en el enunciado "'Apague las luces' consta de tres palabras" se hace explícita formulándolo de esta manera: "La expresión 'Apague las luces' consta de tres palabras". Pero la misma operación en una fórmula de significado no tiene sentido. En la situación que hemos imaginado, el enunciado "Él significó la expresión 'Apague las luces'" habría sido ininteligible.

Se sigue, pues, que el acusativo no es un instrumento para mencionar una expresión. Puesto que la "mención" se opone al "uso", debemos decir que el acusativo se usa en una fórmula de significado, aunque de una manera particular por la cual las comillas dirigen la atención. El destinatario debe prestar atención al carácter físico del acusativo que se enuncia a los efectos de determinar cuál es la orden en cuestión, así como es menester examinar el color de una muestra de color para determinar cuál es el color en cuestión.

La fórmula de significado original podría sustituirse por esta otra más larga: "Él significó lo que se significaría al decir 'Apa-

gue las luces'". Puesto que éste es claramente un enunciado acerca de una expresión y podría servir a los mismos fines que la explicación original, uno podría inclinarse a decir que después de todo se refiere "realmente" a palabras.

Mas ello sería un error. El enunciado 'esta cosa es roja' es también sustituible y de alguna manera equivalente al enunciado más largo "Esta cosa tiene el color comúnmente llamado 'rojo'". Pero mientras que este último menciona claramente la palabra 'rojo', de ningún modo se sigue que el primero también lo hace. Lo mismo puede decirse de nuestro primer ejemplo. Por lo tanto podemos repetir que la fórmula de significado no menciona, sino que hace uso de las palabras que componen el acusativo.

Aunque he venido usando ejemplos de explicaciones de imperativos, no hay ninguna dificultad en concebir dentro de las mismas líneas el uso de fórmulas de significado para verbalizaciones declarativas. Porque la afirmación de que la fórmula de significado *muestra* un uso, en el sentido que se ha explicado, no depende de ninguna especificación del tipo de uso en cuestión.

Resta aún la cuestión de si el acusativo puede o no designar algo distinto de una expresión verbal. Para resolver esto podemos recurrir a un criterio general compuesto por dos partes: siempre que '*E*' designe a *K* debe poder afirmarse que *E* es un *K* y también reemplazar a '*E*' por 'un *K*' en la formulación original. Así podemos pasar de 'Él señaló a Pérez' a los dos enunciados verdaderos 'Pérez es un hombre' y 'Él señaló a un hombre', confirmando así que la palabra 'Pérez' así usada designa realmente a un hombre.

Apliquemos estos tests a la fórmula de significado. El único predicado simple que puede asignarse con plausibilidad a la expresión 'Apague las luces' es el predicado 'es una orden'. De aquí que el acusativo tiene que designar una orden, si es que designa algo. Pero la segunda parte del criterio general para la designación conduce al enunciado 'Él significó una orden', el cual debe rechazarse. La versión correcta de lo que podría querer decirse con estas palabras es 'Él dio una orden', y 'dio' no es sinónimo de 'significó'; no tiene sentido decir "Él dio 'Apague las luces'".

De manera que debemos rechazar la concepción de que el acusativo de una fórmula de significado designa una orden.

Pero ¿no podríamos decir que el acusativo designa el "uso" de la expresión imperativa? (Porque 'uso' está cerca de lo que otros tienen presente cuando hablan del "significado" de una expresión imperativa; y es completamente natural creer que una expresión está en lugar de su significado.) Entonces, ¿cuál es el "uso" de la expresión en cuestión? La respuesta sería más o menos así: "La expresión 'Apague las luces' es usada fundamentalmente por una persona bien entrenada para ordenar a otra también adecuadamente entrenada apagar las luces". Es necesario incluir la palabra 'fundamentalmente' ya que la misma expresión es usada de otras maneras, por ejemplo para explicar su propio significado. Una versión más corta pero suficientemente adecuada del enunciado de utilización es la siguiente: "La expresión 'Apague las luces' se usa para ordenar a alguien apagar las luces".

Se observará que en ambas versiones el uso es identificado por medio de una frase en infinitivo de la forma '*hacer* tal y cual cosa'. En general, una manera standard de especificar el uso de algo es mediante una frase tal en infinitivo, como cuando decimos 'El martillo se usa para *clavar* clavos'. En consecuencia, si el acusativo de una fórmula de significado designa el uso de un imperativo, tendríamos que poder decir 'Él significó que ordenaba a alguien apagar las luces'. Para que esto sea plausible debe completarse con una referencia a determinado uso en determinada ocasión, y obtenemos así el enunciado 'Él significó que *usted* debía apagar las luces'. Esto tiene sentido, sin duda, pero sólo porque 'significó' se ha convertido en un sinónimo de 'pretendió', y ya no tiene el significado que poseía en la fórmula de significado original. En la situación descrita no podemos decir "Él pretendió 'Apague las luces'" con inteligibilidad. Por lo tanto falla la hipótesis de que el acusativo designa un uso, o un particular uso, del ademán que se quiere explicar, y debemos rechazarla.

Si se quiere puede decirse que la fórmula de significado indica o identifica realmente el uso de la orden de que trata, pues

una manera de explicar el ademán podría haber consistido en decir 'Él quería que usted apague las luces', y esto podría considerarse como una indicación del uso que se hizo del ademán. Pero indicar en este sentido vago es diferente de usar el acusativo para designar un uso en el sentido estricto de 'designar' al cual adhiero.

Como se observará, los dos enunciados acerca del uso de la expresión 'Apague las luces' que se mencionaron anteriormente tenían la interesante particularidad de que la expresión misma era empleada en el enunciado acerca de su propio uso. Teníamos que decir "'Apague las luces' se usa para ordenar a alguien *apagar las luces*", como si tuviésemos que emplear un martillo al formular el uso del martillo. Este ineludible uso reflexivo de la expresión imperativa para explicar su uso concuerda con la concepción que aquí se sostiene acerca del uso "mimético" de los acusativos. Aun en un enunciado acerca del uso de la expresión imperativa parece darse en la forma particular que se ha descrito.

Creo que se encontrará que pueden generalizarse las consideraciones precedentes, de modo que la conclusión correcta es que el acusativo de una fórmula de significado nada designa, o mejor, que no designa. Contra esto podría ofrecerse un contraejemplo. En la fórmula de significado "Él significó 'los hombres son mamíferos'" puede sustituirse el acusativo por la expresión 'una proposición'; y en verdad es correcto decir "'Los hombres son animales' es una proposición". Parece, pues, que a veces deberíamos decir que el acusativo designa algo, esto es, una proposición.

Mi respuesta es que 'proposición' así empleada es una palabra de vocabulario filosófico inventada para sustituir la supuesta designación de oraciones enunciativas. Puesto que la palabra fue inventada para permitir la referencia a una supuesta contraparte objetiva común de oraciones sinónimas, no debe sorprendernos encontrarla empleada de esta manera. Sería fácil determinar una designación para los imperativos mediante la misma estratagema, puesto que lo único que se necesitaría es un término técnico, por ejemplo 'imperación', que correspondería a la supuesta entidad designada por imperativos sinónimos. Pero un uso tal de la palabra inventada sería vano y nada aclararía; su introducción ser-

viría meramente para expresar el propósito de interpretar las fórmulas de significado según el modelo inaplicable de enunciados genuinamente relacionales. Por lo tanto rechazo la idea de que los acusativos declarativos designan proposiciones, no sobre la base de que es erróneo decirlo (porque sería correcto en virtud de la definición de 'proposición'), sino porque es vano e inútil hablar de esa manera.

De lo que se ha dicho se sigue que sería erróneo considerar que la palabra 'significó' en la fórmula de significado está en lugar de una relación. Es parte de nuestra concepción de la relación que debe relacionar dos *cosas*, o sea que en los enunciados relacionales la palabra que indica la relación debe estar acompañada de dos designaciones. Ahora bien, en "Él significó 'Apague las luces'" el sujeto designa indudablemente a una persona, pero hemos visto que el objeto, el "acusativo", no designa absolutamente nada. Pensar en el significado como relación es tan erróneo como pensar en *el* significado como un objeto.

Cuando queremos formular el significado de una verbalización no podemos hacer nada mejor que usar una fórmula de significado. Una extensión de la fórmula, suministrada a cualquiera que la encuentre extraña, eventualmente motivaría una detallada descripción de los usos de esas fórmulas en las prácticas lingüísticas secundarias de la explicación. Podría ofrecerse una descripción tan detallada como se quiera de las situaciones en las que se emplean dichas fórmulas, de las respuestas apropiadas, de sus condiciones de aplicabilidad, de las transformaciones lógicas adecuadas, etc. Pero en tal descripción jamás encontraríamos necesario tratar de designar algo identificable como *el* significado del explicandum.

Cuando un filósofo pregunta "¿Son distintos de las palabras los significados lingüísticos?; si son distintos, ¿son ideas en el sentido platónico o radican en la mente?; y si están en la mente, ¿son representaciones o conceptos sin imagen?" [1], el filósofo comete un error inicial que probablemente inutilice su investigación. Porque detrás de la pregunta "¿Qué son los significa-

[1] A. P. Ushenko, *The Field Theory of Meaning*, Ann Arbor, 1958, p. 1.

dos?" está la suposición de que hay tales cosas como los significados, y que pueden clasificarse. Se supone que los acusativos de las fórmulas de significado designan (se refieren a, o están en lugar de) entidades, y se nos invita así a decidir acerca de si las entidades en cuestión son expresiones lingüísticas, ideas platónicas, o quizás también alguna otra cosa. Pero si valen los argumentos que he ofrecido, entonces la posición inicial es errónea. Aunque las palabras y los ademanes *tienen* significados, no hay significados que puedan designarse, y por lo tanto no surgen problemas filosóficos sobre la asignación de esas entidades supuestamente designadas a categorías apropiadas. Pero es evidente que no nos exime de la tarea de aclarar cómo se emplea la palabra 'significado' y otras emparentadas con ella. Mis observaciones acerca de las fórmulas de significado han procurado ser una contribución a esa empresa.

Título del original: "Explanations of Meaning", trabajo presentado en el XII Congreso Internacional de Filosofía, setiembre de 1958.

Definición y especificación del significado

Abraham Kaplan

El proceso por el cual se introduce un término en el discurso, o por el cual se especifica más exactamente un término ya en uso, puede llamarse *especificación del significado* [1]. Este proceso se dilucida ordinariamente mediante el concepto de definición, que es una equivalencia lógica entre el término definido y la expresión cuyo significado ya se ha especificado. Que este procedimiento no es siempre un tratamiento satisfactorio de la especificación del significado fue señalado por Carnap en su "Testability and Meaning", donde desarrolló el concepto de "definiciones condicionadas" o enunciados reductivos [2]. Este concepto fue elaborado primordialmente para resolver la paradoja de la implicación material, cuando interviene en definiciones de tipo ordinario. Pero hay consideraciones más generales que indican la inadecuación de la definición como tratamiento de la especificación del significado.

Las definiciones construyen la ciencia y su lenguaje, no como procesos de investigación y comunicación, sino sólo como resultado de estos procesos en alguna etapa particular. En efecto, la especificación del significado es procesual; es hipotética y provisional, y sufre modificaciones a lo largo de la investigación. El concepto de definición no provee por sí mismo una descripción lógica. Más aún, "el" proceso de investigación es una abstracción de investigaciones particulares, de manera que un concepto dado

[1] El asunto de este trabajo se originó en el curso de discusiones con el Prof. H. D. Lasswell.

[2] *Philosophy of Science,* vol. 3, 1936, pp. 419-71, y vol. 4, 1937, pp. 1-40.

tiene varios significados en diferentes contextos, significados que no están relacionados entre sí como equivalentes lógicos, sino que coinciden empíricamente en mayor o menor grado [3]. Se sigue que no puede hablarse de "el" significado de un concepto tal como funciona realmente en la investigación. Pero es precisamente semejante referencia determinada la que se le asigna en la interpretación definicional del lenguaje de la ciencia. Se pretende que todo concepto está definido de una manera particular y no de otra.

Mientras la representación [del lenguaje de la ciencia] se haga en términos abstractos y generales, el procedimiento parece satisfactorio. Pero surgen problemas serios cuando se intenta darle a la representación un contenido específico proveniente de algún campo particular de investigación. La formulación de una definición de cualquier concepto empírico, que sea satisfactoria para todos los investigadores que emplean el concepto, es notoriamente difícil. Sugiero que esta dificultad se debe no a una psicología de la cavilosidad, sino a las exigencias lógicas de los contextos variables en que funciona el concepto.

Tomemos un solo ejemplo, el concepto biológico de especie. J. S. Huxley, en un libro sobre problemas de sistematización y clasificación en la biología, observa: "No hay un único criterio de especie. Las diferencias morfológicas; la incapacidad de cruzamiento; la esterilidad de la progenie; las netas diferencias ecológicas, geográficas o genéticas deben tenerse todas en cuenta, pero ninguna de ellas por sí sola es decisiva [...]. Se necesita una combinación de criterios, junto con una especie de olfato. Con ayuda de éstos, es notable cómo la variedad de la vida orgánica se separa en grupos biológicamente discontinuos" [4]. Otro biólogo escribe en el mismo volumen: "Como definición de especie [...] yo sugeriría algo que se ajuste al esquema que sigue; para otras categorías podrían construirse definiciones análogas. 'Una especie es un grupo de individuos que, en la totalidad de sus atributos, se parecen entre sí en un grado que usualmente se acepta como específico; el grado exacto se determina en última instan-

[3] El problema de qué hace que sea "el mismo concepto" en todos estos casos se considerará más adelante.

[4] *The New Systematics*, dirigido por J. S. Huxley, Oxford, 1940, p. 11.

cia por el juicio más o menos arbitrario de los taxonomistas'. Concedo que esta definición, por basarse sobre el parecido en atributos totales, es muy vaga; pero todo intento de definir una especie con mayor precisión, en términos de atributos particulares, fracasa" [5].

Está claro que la función del concepto no depende de que haya sido *definido,* si su significado se ha especificado de alguna otra manera que no sea por definición. El argumento de que el hecho de que no pueda encontrarse ninguna definición satisfactoria de 'especie' sólo muestra cuán "desesperadamente vago" es el concepto, pero no que los significados puedan especificarse de maneras diferentes de la definición, pierde fuerza cuando se lo confronta con la multitud de conceptos importantes en otros campos de investigación, que tampoco han podido definirse de una vez por todas. Por supuesto que la réplica de que la investigación en estos campos no es "genuinamente científica" no hace sino eludir el problema. La investigación prosigue en estas áreas, y poı cierto que es preciso explicar cómo procede con conceptos indefinidos.

Puede decirse que el uso de las definiciones en la reconstrucción racional del lenguaje de la ciencia no envuelve la negación de que todos los términos de referencia empírica sean más o menos vagos, sino que sólo constituye una idealización de lo que se encuentra en la realidad. Pero el problema que se plantea es: ¿De qué es una idealización la definición? ¿Cuáles son los procesos de especificación del significado que se aproximan al carácter lógico de la definición? Y ¿cómo puede mejorarse esta aproximación? [6]

[5] J. S. Gilmour, "Taxonomy and Philosophy", *ibid.*, pp. 468-9. Es interesante observar que consideraciones de conceptos biológicos fueron las que condujeron a Bergson a criticar la aplicación a dichos conceptos de lo que llamó "definiciones estáticas", que "resuelven automáticamente" las cuestiones de clasificación en cualquier caso particular. Bergson insiste en que el grupo "no debe definirse por la posesión de ciertos caracteres, sino por su tendencia a destacarlos" (*L'évolution créatrice,* cap. 2). Pero nuestras consideraciones no se apoyan en rasgo especial alguno, sea del asunto, sea de los conceptos de la biología. En otros campos de investigación podrían encontrarse ejemplos igualmente notables.

[6] El problema que hay que resolver respecto de la idealización es análogo

No haremos aquí tentativa alguna de responder a estas preguntas, es decir, de desarrollar un explicatum de 'especificación del significado' * que aclararía los asuntos no dilucidados por el concepto de definición. Llamemos *teoría de la especificación* a semejante explicatum; la definición se reduce así a una forma especial de especificación. Los parágrafos que siguen no constituyen una teoría de la especificación, sino que se proponen tan sólo sugerir algunos asuntos que podrían tener en cuenta tal teoría.

Toda vez que se introduce un término en un contexto de investigación —ya sea *de novo*, ya sea por extensión de algún otro contexto— se describen situaciones (pertenecientes al nuevo contexto) en que puede aplicarse el término. Cualquier descripción de este tipo puede llamarse un *indicador* del término. Pero el término no es, en general, lógicamente equivalente a alguno o a todos sus indicadores; éstos le asignan a la aplicación del término, en las condiciones descritas, no una certidumbre lógica sino tan sólo cierto peso [7]. Así, por ejemplo, la incapacidad de cruzamiento es un indicador de diferencia de especies; pero el que dos animales se crucen no implica lógicamente que pertenezcan a la misma especie, sino que sólo agrega algún peso a la suposición.

Tales pesos no se especifican cuantitativamente pero se ordenan, al menos respecto de otros indicadores del mismo término.

---

al que, en el caso de la geometría, llevó a Whitehead a desarrollar su teoría de la abstracción extensiva. La aplicación de puntos y líneas "ideales" a objetos experienciales se dilucida en términos de propiedades de regiones que, a su vez, no son "ideales".

* Carnap llama *explication* a la elucidación de los conceptos y, en particular, al refinamiento progresivo de los términos del sentido común, tal como se hace en ciencia. El concepeto que se quiere elucidar se llama *explicandum,* y el concepto en función del cual se lo elucida o refina se denomina *explicatum.* (N. del T.)

7 El término 'peso' se usa aquí en el sentido de grado de confirmación; el que en una teoría de la especificación fuera dilucidado en términos de la probabilidad estadística o de conceptos puramente lógicos dependería, presumiblemente, de su elucidación en el sentido en el que se lo usa en la confirmación de las hipótesis. Los enunciados reductivos no serían, sobre esta base, sino tipos especiales de indicadores, puesto que las condiciones que especifican dan a la aplicación del término el peso máximo. Lo que sugiero es, en una palabra, que pueden formularse indicadores en términos de algún tipo de implicación probable.

El peso que asigne un indicador a la aplicación de un término se llama a menudo la *confiabilidad* [*reliability*] del indicador. En nuestro ejemplo, la esterilidad de la progenie es un indicador más fidedigno de la diferencia de especies que las diferencias de características fenotípicas; la diferencia geográfica es quizá menos fidedigna, y así sucesivamente. En general, puede decirse que un indicador es más o menos confiable que otro indicador del mismo término, aun cuando sea imposible comparar la confiabilidad de indicadores de términos diferentes. (Sin semejantes comparaciones "internas" sería imposible mejorar la confiabilidad de la indicación, mejora que en efecto ocurre.) Por consiguiente, así como las reglas semánticas habituales especifican el significado de una proposición [*sentence*] dando las condiciones en que sería verdadera la proposición, los indicadores especifican un significado más o menos indefinido dando las condiciones en las que es verosímil que se aplique el término. (Consideraremos más adelante cómo se disminuye la indefinición del significado.)

Puede haber, desde luego, indicadores negativos que especifican situaciones a las que verosímilmente no se aplique el término. En general, la negación de un indicador positivo es un indicador negativo, pero de peso diferente del peso del positivo. Un *test* puede ser muy sensible a la presencia de una propiedad particular, pero puede reaccionar a veces incluso en su ausencia; sería entonces un indicador negativo altamente confiable, pero no un indicador positivo igualmente bueno. O, para tomar un ejemplo de lo contrario, puede presumirse con confianza que dos animales que se parecen mucho fenotípicamente (tales como dos perros pachones) pertenecen a la misma especie; pero el que dos animales pertenezcan a especies *distintas* lo indican en forma menos fidedigna las *diferencias* fenotípicas.

Un conjunto de indicadores puede, pues, ser exhaustivo y sin embargo incompleto, si sus confiabilidades son menos que máximas. *P* puede asignar a la aplicación del término *T* un peso *w*, y *no-P* puede atribuir, a la aplicación de *no-T*, un peso *v*; de este modo se especifica algún significado de *T* en todos los casos (toda situación es, o bien *P*, o bien *no-P*). Pero el conjunto es incompleto en la medida en que *w* o *v* o ambos podrían aumentar para

otros indicadores [8]. Luego, para delimitar una especie particular se podrían especificar diferencias máximas en cierto número de características somáticas, tales como el tamaño y la forma de la cabeza, de las patas y de la cola, el color y las señas particulares, la longitud del pelo, etc. Si las diferencias en estos caracteres exceden el máximo especificado, los animales que se comparan deben clasificarse en especies distintas, y si no exceden, no. Semejante delimitación es lógicamente completa: puede aplicarse en todos los casos. Pero la especificación del significado es incompleta en el sentido de que nuevos indicadores pueden aumentar la confiabilidad de una clasificación que se hace solamente sobre esta base.

La especificación de los indicadores de un término no es suficiente para el uso del término. Los indicadores describen situaciones a las que el término probablemente se aplique, pero, dado un enunciado en que figura el término, no podemos *deducir* características de la situación descrita: es preciso especificar separadamente el peso *inverso* de estos indicadores. Tales especificaciones inversas pueden llamarse *referencias* del término. Así, por ejemplo, una proposición acerca de una especie puede interpretarse como referente a diferencias morfológicas, a distinciones genéticas o geográficas, a diferencias fenotípicas, y así sucesivamente. Todas estas referencias están comprendidas en distintos pesos (grados de relevancia). Los pesos de las referencias diferirán obviamente en distintos contextos de investigación, y no tienen por qué corresponder a los pesos de los indicadores. Para un problema particular, *P* puede ser el más fidedigno de los indicadores de *T*, pero alguna otra propiedad *Q* puede tener un mayor peso como referencia de las hipótesis concernientes a *T*, que se formulan para resolver el problema. En la investigación de Darwin sobre la distribución de las especies, la diferencia geográfica tuvo quizás un elevado peso como indicador, pero la referencia de 'especie' en las hipótesis resultantes era más bien a las netas diferencias genéticas y morfológicas.

8 Puesto que los enunciados reductivos corresponden a pesos máximos, son completos cuando son exhaustivos. Luego, los enunciados reductivos bilaterales, como se llaman los pares exhaustivos, pueden reemplazarse por definiciones si se satisface universalmente su condición inicial.

El peso de una referencia depende, no precisamente del peso del indicador correspondiente, sino del peso del conjunto íntegro de indicadores. Un indicador particular puede ser más fidedigno que otros, pero puede presentarse con menor frecuencia o en condiciones más limitadas, de manera que su peso como referencia será correspondientemente menor en comparación con otras referencias [9]. El conjunto de referencias y el conjunto de indicadores coinciden, pues, pero los pesos correspondientes en general difieren el uno del otro. Es por cierto esta diferencia la que exige la distinción entre indicadores y referencias. La distinción no puede hacerse en el caso de la definición, porque la equivalencia lógica es simétrica. La especificación de significado consta, pues, de indicadores y referencias ponderados.

El término cuyo significado se especifica no puede *sustituirse* por sus referencias, así como tampoco puede sustituirse por sus indicadores. La transición de una proposición que contiene el término a otra que sólo contiene sus referencias no es, como en el caso de la definición, una deducción inmediata, sino una deducción cuya premisa le da a la conclusión tan sólo algún peso. Pero el término es útil aun cuando (acaso debiera decirse *porque*) no puede eliminarse estrictamente y con certidumbre. Suministra un vínculo entre su conjunto de indicadores (o referencias) como un todo [10]. Corporiza, en efecto, un contenido proposicional: que los miembros de este conjunto están positivamente correlacionados entre sí. El término se aplica y se refiere a una variedad de situaciones que no exhiben necesariamente, todas ellas, alguna característica común, sino cierto número de caracteres distintos relacionados empíricamente entre sí. Desde este punto de vista, el término 'especie' —para seguir con nuestro ejemplo— no es eliminable del lenguaje de la biología [11]. Su introducción no

[9] La situación es, pues, similar a la que se presenta en el teorema de Bayes, y quizá podría resultar dilucidable en esos términos.

[10] Algo de esto es, quizá, lo que quieren decir Kurt Lewin y otros cuando hablan de 'construcciones conceptuales [*constructs*] intermedias'. Según el presente trabajo, todos los conceptos son construcciones conceptuales intermedias; esto implica un regreso, pero no infinito.

[11] Con esto no se dice, por supuesto, que la biología jamás será capaz de arreglárselas sin el término 'especie', sino solamente que sus funciones *actuales* no permiten su eliminación.

constituye meramente una abreviatura conveniente de locuciones más complicadas, sino que marca un progreso en la teoría biológica, a saber, el reconocimiento de que las diversas características que sirven de indicadores y referencias del concepto tienen una conexión empíricamente importante, al punto de que los problemas biológicos pueden formularse y resolverse en términos de dicha conectividad.

La especificación del significado es, pues, íntegramente hipotética; y su elemento hipotético no reside tanto en que una especificación particular concuerde con un uso dado, sino en que concuerde con las conexiones existentes entre los fenómenos que han de comprenderse en el significado. Pues mientras el peso de un indicador determinado puede establecerse por estipulación, el de un conjunto de indicadores no puede establecerse del mismo modo: está fijado por las relaciones empíricas que rigen entre los distintos indicadores. Por ejemplo, si la esterilidad de la progenie se estipula como indicador de alto peso de las diferencias entre especies, y si ciertas diferencias morfológicas tienen una elevada correlación positiva con la esterilidad, esta correlación fija un límite inferior al peso de la morfología como indicador de diferencia de especies. Análogamente, el peso de un indicador compuesto —por ejemplo, progenie poco frecuente *y* estéril— no sólo depende del peso de sus componentes, sino también de las relaciones empíricas entre esos componentes. Si los componentes no son independientes, el indicador compuesto puede tener un peso apenas superior, o igual, al de cualquiera de ellos tomado separadamente.

La especificación del significado tiene, pues, un aspecto convencional y un aspecto empírico; la situación es semejante a la de las construcciones tan delicadamente equilibradas de Calder, en que el artista tiene libertad de agregar o quitar pesos donde le plazca, siempre que haga cambios que los compensen para mantener el equilibrio. La especificación resulta de una decisión referente al significado, pero —como lo ha subrayado Reichenbach— una decisión particular puede implicar otras como consecuencia de interconexiones empíricas.

Así, pues, la especificación en cualquier etapa es provisional,

tanto en lo que respecta a los indicadores que incluye, cuanto a los pesos asociados a ellos. Comenzamos con indicadores por los cuales se selecciona la extensión parcial inicial del término, y en función de los cuales puede confirmarse el contexto inicial de aplicación. A medida que crece el contexto de aplicación, el significado especificado crece —y cambia— junto con él. La estipulación de nuevos indicadores afecta el peso de los viejos, y a su vez éstos limitan el dominio de la elección de la estipulación. La adecuación de un indicador particular no se juzga por su acuerdo con un concepto predeterminado; los nuevos y los viejos indicadores se estiman conjuntamente.

El hecho de que un concepto particular se "define" a veces de una manera y otras veces de otra manera puede formularse igualmente en estos términos. Por lo común no se lo *define* de ninguna manera, sino que se especifica su significado mediante un conjunto de indicadores. Se estipula que, en diferentes contextos, distintos indicadores tienen cierto peso, y el peso de los demás indicadores queda empíricamente limitado en relación con aquéllos. Los estipulados de esta manera tienen un status lógico similar al de un definiens; su relación con el término cuyo significado se especifica es asunto de decisión y no está sujeta a disconfirmación. Vale decir, su status es funcional y contextual. No se niega que exista alguna diferencia entre las proposiciones de sentido lógico y las de sentido empírico, sino tan sólo que la distinción puede aplicarse haciendo abstracción de la manera en que se usa la proposición en contextos específicos de investigación [12].

Un explicatum de la especificación del significado, según el esquema propuesto, tendría pues en cuenta en forma directa la reconocida vaguedad de todos los términos. La designación de un término no estaría representada en general por un área bien delimitada, sino como un conjunto abierto de regiones que se superponen en mayor o menor medida, y tales que cada indicador

[12] La cuestión, por ejemplo, de si '*f* es igual a *m.a*' es una definición de fuerza o una ley empírica del movimiento, evidentemente no tiene sentido a menos que se den más datos acerca de la forma en que se presenta. Lo que sugiero es que la reconstrucción racional del lenguaje de la ciencia tenga en cuenta que éste se presenta en ambas formas, en lugar de elegir una o la otra.

determina una de dichas regiones. El significado de este término no correspondería ni a la suma lógica ni al producto lógico de estas regiones, sino al dibujo [*pattern*] en su totalidad. El designatum —parafraseando el célebre dicho de Claude Bernard acerca de la enfermedad— no es un ente sino un complejo de síntomas. No se lo aclara por medio de una definición precisa, sino mediante una especificación del síndrome característico.

La "mismidad" de un concepto que se emplea en diferentes contextos de investigación (o comunicación) se elucidaría así, no por la constancia de una referencia única, sino por el dibujo [*pattern*] de sus referencias. Es como "la misma cara" en los miembros de una familia: el parecido familiar no se continúa por similaridad en un rasgo, sino por la configuración general de los rasgos. Todo término designa, en este sentido, una "familia de significados" [13]. La inevitable vaguedad del término resulta de la dispersión de su referencia.

Esta dispersión se reduce, y con ello se enfoca con más precisión el significado del término, a medida que se mejora la confiabilidad de los indicadores y que aumenta el grado de su superposición. Este grado de superposición puede llamarse la *congruencia* del conjunto indicador. En cada etapa hay que intentar especificar el significado de manera tal que haga máximas la confiabilidad y la congruencia. El agregado de indicadores cada vez más confiables puede requerir el rechazo de algunos de los viejos para preservar la congruencia; los indicadores con una congruencia inferior pueden adoptarse, sin embargo, para aumentar la confiabilidad. En el caso límite, los indicadores se subdividen en dos o más grupos, cada uno de ellos de mayor congruencia y confiabilidad que el conjunto original. Decimos que el término era ambiguo, y especificamos distintos significados.

Título original: "Definition and Specification of Meaning", artículo publicado en *The Journal of Philosophy*, 43, 1946, p. 281.

[13] El término es de Wittgenstein; el que su uso actual sea el que él tenía en mente es, por supuesto, otra cuestión. Compárese también la noción de William Empson, de un "cuerpo de significado, continuo y de varias dimensiones", tal como lo expone en sus *Seven Types of Ambiguity*.

Problemas y cambios en el criterio empirista de significado

Carlos Hempel

1. *Introducción*

La idea fundamental del empirismo moderno es la concepción de que todo conocimiento no analítico se basa en la experiencia. Llamemos a esta tesis el principio del empirismo [1]. El empirismo lógico contemporáneo ha agregado [2] la máxima de que una oración constituye una aserción cognoscitivamente significativa, y por lo tanto puede decirse que es verdadera o falsa, sólo si es o bien (1) analítica o contradictoria, o bien (2) capaz, por lo menos en principio, de ser comprobable empíricamente. De acuerdo con este *criterio empirista de significado cognoscitivo,* como se lo llama, muchas de las formulaciones de la metafísica y la gnoseología tradicionales carecen de significado cognoscitivo, por más que algunas de ellas sean ricas en connotaciones no cognoscitivas en virtud de su atractivo emocional o de la inspiración moral que ofrecen. Del mismo modo ciertas doctrinas que en algún momento se formularon dentro de las ciencias empíricas o

[1] Este término es empleado por Benjamin (2) en un examen de los fundamentos del empirismo. Si se desea un tratamiento reciente de las ideas básicas del empirismo véase Russell (27), parte VI.

[2] Stace sostiene, en efecto, en su incitante artículo "Positivism" que el criterio de comprobabilidad del significado no se sigue lógicamente del principio del empirismo. (Véase (29), y especialmente la sección 11.) Esto es exacto; según el principio del empirismo una oración expresa conocimientos sólo si analítica o si es corroborada por la prueba empírica; el criterio de comprobabilidad va más allá e identifica el dominio del discurso cognoscitivamente significativo con el del conocimiento potencial; es decir que otorga contenido cognoscitivo sólo a oraciones para las que es concebible una prueba empírica, salvo que sean analíticas o contradictorias.

en sus disciplinas colaterales están construidas de manera tal que resultan incapaces de ser comprobadas por ninguna prueba concebible; en consecuencia, se las califica de seudohipótesis que no afirman nada y que por lo tanto están totalmente desprovistas de fuerza explicativa o predictiva. Este veredicto se aplica, por ejemplo, a las especulaciones neovitalistas acerca de entelequias o fuerzas vitales, y a las "hipótesis telefinalistas" propuestas por Lecomte du Noüy [3].

Sin embargo las formulaciones precedentes del principio del empirismo y del criterio empirista del significado no ofrecen sino una caracterización general y muy vaga de un punto de vista básico, y por lo tanto necesitan ser elucidadas y ampliadas. Mientras que en las primeras fases de su desarrollo el empirismo lógico se ocupaba en gran parte de una crítica de las formulaciones filosóficas y científicas mediante aquellos principios fundamentales, en los últimos años ha experimentado una preocupación creciente por las tareas positivas de analizar en detalle la lógica y la metodología de la ciencia empírica y por aclarar y reformular las ideas básicas del empirismo a la luz de los resultados así obtenidos. En este trabajo me propongo discutir algunos de los problemas que han aparecido en dicha investigación y algunos de los resultados que parece haber establecido.

2. *Cambios en el criterio de comprobabilidad del significado empírico*

Como lo muestra nuestra formulación, el criterio empirista del significado establece el requisito de comprobabilidad empírica para las oraciones cognoscitivamente significativas que no son ni analíticas ni contradictorias; denominémoslas oraciones de significado empírico. El concepto de comprobabilidad, que ha de precisar la vaga noción de estar fundado (o mejor de poder fundarse) en la experiencia, ha sufrido diversas modificaciones que revelan un análisis cada vez más fino de la estructura del conocimiento empírico. En esta sección examinaremos las etapas fundamentales de ese desarrollo.

[3] Cfr. (19), cap. XVI.

Para facilitar la exposición introduciremos primero tres conceptos auxiliares, a saber, los conceptos de característica observable, predicado observacional y oración observacional. Una propiedad o una relación de objetos físicos será una *característica observable* si, en condiciones apropiadas, su presencia o ausencia en una oración dada puede ser establecida por observación directa. Así, 'verde', 'blando', 'líquido', 'más largo que', designan características observables, mientras que no lo hacen 'bivalente', 'radiactivo', 'mejor conductor eléctrico' e 'introvertido'. Los términos que designan características observables se denominarán *predicados observacionales*. Finalmente, entenderemos por *oración observacional,* cualquier oración que afirme, correcta o incorrectamente, que uno o más objetos nombrados específicamente poseen o no poseen cierta característica observable. Por ejemplo las siguientes oraciones satisfacen esta condición: 'La torre de Eiffel es más alta que los edificios vecinos', 'La aguja de este instrumento no cubre el punto de la escala marcado con 3', y aun 'El dinosaurio más grande que se exhibe en el Museo de Historia Natural de Nueva York tenía una lengua azul', ya que esta última oración asigna a un objeto específico una característica (la de tener una lengua azul) tal que en condiciones apropiadas (v.gr. en el caso de mi perro *chow*) puede establecerse su presencia o su ausencia por observación directa. Nuestro concepto de oración observacional pretende suministrar una interpretación precisa de la vaga idea de una oración que aserta algo que "en principio" puede establecerse por observación directa, aunque puede ocurrir que sea inobservable para mí, quizá también para mis contemporáneos, y aun para cualquier ser humano que jamás haya vivido o viva en el futuro. Cualquier prueba que pueda aducirse en la comprobación de una hipótesis empírica puede considerarse ahora expresada en oraciones observacionales de esta especie [4].

[4] Las oraciones observacionales de esta especie pertenecen a lo que Carnap ha llamado lenguaje-cosa (cfr. (7), pp. 52-3). En particular para el caso de procedimientos de comprobación intersubjetivos empleados tanto en la ciencia como en vastos sectores de investigación empírica al nivel del sentido común, es claro que se adecúan para formular datos que sirvan de base a los tests empíricos. En las discusiones gnoseológicas a menudo se supone que la prueba última de creencias acerca de cuestiones empíricas consiste en percepciones y sensaciones cuya descripción requiere un tipo

Volvamos ahora nuestra atención sobre la concepción de la comprobabilidad, y por lo tanto del significado empírico. En los comienzos del Círculo de Viena se decía que una oración posee significado empírico si es capaz, por lo menos en principio, de ser completamente verificada por la prueba observacional; o sea si puede describirse una prueba observacional tal que de obtenerse realmente establecería de manera concluyente la verdad de la oración [5]. Con la ayuda del concepto de oración observacional podemos

---

de lenguaje fenomenista. No podemos discutir aquí los problemas específicos relacionados con la concepción fenomenista; pero debe señalarse que en todo caso todas las consideraciones críticas ofrecidas en este artículo respecto del criterio de comprobabilidad pueden aplicarse, *mutatis mutandis,* también al caso de un fundamento fenomenista.

[5] Originalmente, se consideraba que la prueba admisible se limita a lo que es observable por el interlocutor y sus semejantes durante sus respectivas vidas. Así interpretado, el criterio elimina a título de cognoscitivamente no significativos, a todos los enunciados acerca del pasado remoto y del futuro distante, como lo señalaron, entre otros, Ayer en (1), cap. I; Pap (21), cap. XIII, especialmente pp. 333 y ss.; y Russell (27), pp. 445-7. Sin embargo, esta dificultad desaparece si permitimos que la prueba consista en un conjunto finito de "datos observacionales lógicamente posibles", formulado cada uno de ellos en una oración observacional. Por ejemplo, la oración S_1: "La lengua del dinosaurio más grande que se exhibe en el Museo de Historia Natural de Nueva York era azul o negra" es completamente verificable en este sentido, puesto que es una consecuencia lógica de la oración S_2: "La lengua del dinosaurio más grande que se exhibe en el Museo de Historia Natural de Nueva York era azul", y ésta es una oración observacional, como se demostró anteriormente.

Si a los conceptos de *verificabilidad en principio* y al más *general de confirmabilidad en principio* que consideraremos más adelante se los interpreta como referidos a la *prueba lógicamente posible,* tal como es expresada por las oraciones observacionales, entonces del mismo modo se sigue que la clase de los enunciados verificables, o por lo menos confirmables, incluyen en principio aserciones tales como la de que el planeta Neptuno y el continente Antártico existieron antes de ser descubiertos, y que la guerra atómica, si no se la detiene, puede conducir a la extinción de este planeta. Las objeciones que esgrime Russell (cfr. (27), pp. 445 y 447) contra el criterio de verificabilidad haciendo referencia a esos ejemplos, no se aplican, pues, si el criterio se entiende de la manera que hemos sugerido. Incidentalmente, los enunciados del tipo de los que menciona Russell, los cuales no son verificables por ningún ser humano, ya eran reconocidos como cognoscitivamente significativos por Schlick (en (28), parte V), quien sostenía que la imposibilidad de verificarlos es "meramente empírica". La caracterización de la verificabilidad con la ayuda del concepto de oración observacional tal como se ha sugerido aquí podría servir como una enunciación más explícita y rigurosa de esa concepción.

reformular este requerimiento de la manera siguiente: Una oración *S* tiene significado empírico si y sólo si es posible indicar un conjunto finito de oraciones observacionales O_1, O_2,... O_n, tal que si éstas son verdaderas, necesariamente *S* es también verdadera. Sin embargo, así formulada esta condición se satisface también si S es una oración analítica o si las oraciones observacionales dadas son lógicamente incompatibles entre sí. Mediante la siguiente formulación descartamos estos casos y a la vez formulamos más precisamente el criterio requerido:

(2.1). *Requisito de completa verificabilidad en principio*

Una oración tiene significado empírico si y solamente si no es analítica y se sigue lógicamente de alguna clase de oraciones observacionales finita y lógicamente coherente [6].

[6] Como se ha señalado a menudo en la literatura empirista, el término 'verificabilidad' debe señalar, desde luego, la concebibilidad, o mejor, la posibilidad lógica de pruebas de tipo observacional, que de obtenerse, fuesen concluyentes con respecto a la oración dada; no se refiere a la posibilidad técnica de llevar a cabo los tests necesarios para obtener tales pruebas, y menos aun a la posibilidad de encontrar realmente fenómenos directamente observables que constituyan una prueba concluyente de dicha oración, lo que equivaldría a la existencia misma de tal prueba e implicaría la verdad de la oración. Observaciones análogas se aplican a los términos 'refutabilidad' y 'confirmabilidad'. Esto ha sido omitido en algunas consideraciones críticas recientes del criterio de verificabilidad. Por ejemplo. Russell (cfr. (27), p. 448) interpreta la verificabilidad como la existencia real de un conjunto de hechos que constituyan una verificación concluyente. Esta concepción, que jamás ha sido sostenida por ningún empirista lógico, naturalmente debe resultar inadecuada, ya que de acuerdo con ella no puede establecerse la significación empírica de una oración sin obtener pruebas empíricas, y además en cantidad suficiente para constituir una prueba concluyente de la oración en cuestión (*sic*). No es sorprendente, pues, que su extraordinaria interpretación de la verificabilidad lo lleve a la siguiente conclusión: "En realidad, no es verificable que una proposición sea verificable" (*loc. cit.*). Según la interpretación empirista de la completa verificabilidad, cualquier enunciado que aserte la verificabilidad de una oración *S* cuyo texto se cita es analítico o contradictorio; puesto que la decisión acerca de si existe una clase de oraciones observacionales, sean éstas verdaderas o falsas, es asunto de lógica pura y no requiere información fáctica alguna.

Un malentendido similar se muestra en el siguiente pasaje en el cual W. H. Werkmeister pretende caracterizar una concepción sostenida por los positivistas lógicos. "Se dice que una proposición es 'verdadera' cuando es 've-

Con todo, este criterio tiene varios defectos serios. El primero de los que hemos de mencionar ha sido señalado por diversos autores:

a. El requisito de verificabilidad elimina toda oración de forma universal, y por lo tanto todos los enunciados que pretendan expresar leyes generales, ya que éstas no pueden ser verificadas concluyentemente por ningún conjunto finito de datos observacionales. Y puesto que una parte importante de las teorías científicas está constituida por oraciones de este tipo, debe considerarse que el requisito de verificabilidad es excesivamente restrictivo a este respecto. Del mismo modo, el criterio mencionado descalifica todas las oraciones tales como ésta: 'Para cualquier sustancia existe algún solvente', que contienen cuantificadores existenciales y universales (esto es, en las que aparecen los términos 'todos' y 'algún' o sus equivalentes), ya que ninguna de estas oraciones puede deducirse lógicamente de ningún conjunto finito de oraciones observacionales.

Hay otros dos defectos del requisito de verificabilidad que no parecen haber sido señalados generalmente:

b. Supongamos que *S* es una oración que satisface el criterio propuesto, mientras que *N* es una oración tal como 'El absoluto es perfecto', a la cual el criterio no le atribuye significado empírico. Entonces la disyunción '*S* o *N*' (o sea, la expresión que se obtiene conectando ambas oraciones por medio de la palabra 'o') satisface el criterio, porque si *S* es una consecuencia de alguna clase finita de oraciones observacionales es trivial que '*S* v *N*' sea una consecuencia de esa clase. Pero es claro que el criterio empirista de significado no pretende justificar oraciones de este tipo. En conse-

---

rificable en principio', es decir, cuando conocemos las condiciones que de darse harían posible la 'verificación' (cfr. Ayer)." (Cfr. (31), p. 145.) La tesis citada, que tampoco ha sido sostenida por ningún positivista lógico, incluyendo el propio Ayer, es lógicamente absurda. Fácilmente podemos describir condiciones que de darse verificarían la oración 'El edificio Chrysler está pintado por fuera de un amarillo brillante', pero del mismo modo podríamos describir condiciones para su negación; de aquí que, según el principio citado, deberían considerarse verdaderas tanto la primera oración como su negación. En realidad, el pasaje en discusión no concuerda con la correcta observación de Werkmeister (*loc. cit.*, p. 40) de que la verificabilidad caracteriza el significado de una oración, lo que muestra que es un criterio de significado cognoscitivo y no un criterio de verdad.

cuencia, en este respecto el requisito de verificabilidad es demasiado amplio.

c. Sea '*P*' un predicado observacional. Entonces la oración puramente existencial '(*Ex*) *Px*' ('Existe por lo menos una cosa que tiene la propiedad *P*') es completamente verificable, ya que se sigue de cualquier oración observacional que afirme que un determinado objeto tiene la propiedad *P*. Pero su negación, al ser equivalente a la oración universal '(*x*)-*Px*' ('Nada tiene la propiedad *P*') evidentemente no es completamente verificable, como se desprende de lo dicho en el punto (*a*). De aquí que, según el criterio (2.1) las negaciones de algunas oraciones empíricamente (y por lo tanto cognoscitivamente) significativas son empíricamente no significativas, y puesto que no son ni analíticas ni contradictorias, carecen de significado cognoscitivo. Pero cualquiera sea la manera en que delimitemos el dominio del discurso significativo, tendremos que insistir en que si una oración cae dentro de ese dominio, lo mismo debe ocurrir con su negación. Para decirlo más explícitamente: las oraciones que han de calificarse de cognoscitivamente significativas son precisamente aquellas de las cuales puede decirse significativamente que son o verdaderas o falsas. Pero en ese caso, la adhesión a (2.1) engendrará un serio dilema, como lo muestra la consecuencia que acaba de mencionarse: o bien tendríamos que desechar el principio lógico fundamental de que una oración es o verdadera o falsa, y por lo tanto su negación es falsa o verdadera respectivamente (siendo entonces cognoscitivamente significativa); o si no debemos negar, de una manera similar a la concepción intuicionista de la lógica y la matemática, que '(*x*)-*Px*' sea lógicamente equivalente a la negación de '(*Ex*) *Px*'. Evidentemente, el criterio expuesto en (2.1), que se ha mostrado inadecuado en varios otros respectos, no justifica tan drásticas medidas para seguir sosteniéndolo; por lo tanto debe abandonarse [7].

[7] Los argumentos que se sostienen aquí contra el criterio de verificabilidad también prueban la inadecuación de una concepción estrechamente relacionada con él, a saber, que dos oraciones tienen el mismo significado cognoscitivo si cualquier conjunto de oraciones observacionales que verificase a una de ellas también verificaría a la otra, y viceversa. Así, de acuerdo con este criterio, habría que asignar el mismo significado cognoscitivo a dos leyes generales cualesquiera, puesto que ninguna ley general es verificada

Exactamente las mismas consideraciones se aplican a un criterio opuesto, que hace de la completa refutabilidad en principio la característica definitoria del significado empírico. Formulémoslo así: Una oración tiene significado empírico si y sólo si en principio es capaz de ser completamente refutada por un número finito de datos observacionales, o más precisamente:

(2.2) *Requisito de completa refutabilidad en principio*

Una oración tiene significado empírico si y sólo si su negación no es analítica y se sigue lógicamente de una clase finita y lógicamente coherente de oraciones observacionales [8].

Este criterio califica a una oración como empíricamente significativa si su negación satisface el requisito de completa verificabilidad; como era de esperar, resulta inadecuado por los mismos motivos que el anterior. Éstos son:

a. Descarta hipótesis puramente existenciales, tales como 'Existe por lo menos un unicornio', y todas aquellas oraciones cuya formulación exige una cuantificación mixta (esto es, universal y existencial), puesto que es imposible refutarlas concluyentemente por un número finito de oraciones observacionales.

b. Si una oración *S* es completamente refutable, mientras que la oración *N* no lo es, entonces su conjunción *S.N* (o sea la expresión que se obtiene conectando ambas oraciones por medio de la

---

por ningún conjunto de oraciones observacionales. Esta concepción debe distinguirse claramente de una posición que Russell examina en su exposición crítica del criterio positivista del significado. Se trata de "la teoría de que dos proposiciones cuyas consecuencias verificadas son idénticas, tienen el mismo significado" ((27), p. 448). En verdad, esta concepción es insostenible, puesto que la cuestión acerca de cuáles son las consecuencias de un enunciado que han sido verificadas en un momento dado, constituye un accidente histórico que no puede servir para establecer la identidad de significados cognoscitivos. Pero no creo que ningún positivista lógico se haya adherido a esa "teoría".

[8] La idea de emplear la refutabilidad teórica por pruebas observacionales como "criterio de demarcación", separando la ciencia empírica de la matemática y la lógica por un lado y de la metafísica por el otro, se debe a K. Popper (cfr. (22), sección 1-7 y 19-24; véase también (23), vol. II, pp. 282-5). No sé si Popper aceptaría la reformulación del criterio de refutabilidad propuesta.

palabra 'y') es completamente refutable; porque si la negación de *S* se sigue de alguna clase de oraciones observacionales, entonces *a fortiori* la negación de de *S.N* se sigue de la misma clase. En consecuencia, el criterio otorga significado empírico a muchas oraciones que un criterio empirista adecuado tendría que rechazar, como por ejemplo 'Todos los cisnes son blancos y el absoluto es perfecto'.

c. Si '*P*' es un predicado observacional, entonces la afirmación de que todas las cosas tienen la propiedad *P* es calificada como significativa, pero su negación, al ser equivalente a una hipótesis puramente existencial, es descalificada (cfr. *a*). Por lo tanto el criterio (2.2) origina el mismo dilema que (2.1).

En suma, pues, las interpretaciones del criterio de comprobabilidad en términos de completa verificabilidad o completa refutabilidad son inadecuadas por ser excesivamente restrictivas en una dirección y excesivamente amplias en la otra, y porque ambas requieren cambios importantes en los principios fundamentales de la lógica.

Se han llevado a cabo varios intentos de salvar estas dificultades interpretando el criterio de comprobabilidad como un requisito de confirmabilidad parcial y posiblemente indirecta de las hipótesis empíricas por medio de la prueba observacional.

(2.3). Una formulación sugerida por Ayer [9] es característica de estas tentativas para establecer un criterio de confirmabilidad claro y suficientemente amplio. Establece, en efecto, que una oración *S* tiene significado empírico si es posible deducir de *S*, en conjunción con hipótesis auxiliares apropiadas, oraciones observacionales que no son deducibles de las hipótesis auxiliares únicamente.

Esta condición es sugerida luego de una consideración más acabada de la estructura lógica de la comprobación científica, pero así formulada es demasiado liberal. En verdad, el mismo Ayer ha señalado en la segunda edición de su libro *Language, Truth and Logic* [10], que su criterio otorga significado cognoscitivo a cualquier

[9] (1), cap. I. También Pap presentó de una manera muy clara la posición contraria a los requisitos de verificabilidad y refutabilidad y a favor de un requisito de confirmabilidad y disconfirmabilidad parciales en (21), cap. XIII.
[10] (1), 2ª ed., pp. 11-2.

oración. Así, por ejemplo, si *S* es la oración 'El absoluto es perfecto', basta con elegir como hipótesis auxiliar a la oración 'Si el absoluto es perfecto, entonces esta manzana es roja' para que sea posible deducir la oración observacional 'Esta manzana es roja', la cual claramente no se deduce de la hipótesis auxiliar aislada [11].

(2.4). Para hacer frente a esta objeción Ayer ha propuesto recientemente una versión modificada de su criterio de comprobabilidad. La modificación, en efecto, limita las hipótesis auxiliares mencionadas en (2.3) a oraciones que sean o bien analíticas, o bien que pueda demostrarse independientemente que son comprobables en el sentido de la versión modificada del criterio [12].

Pero en seguida puede demostrarse que este nuevo criterio, tal como el requisito de completa refutabilidad, concede significado empírico a cualquier conjunción *S.N* donde *S* satisfaga el criterio

[11] Según Stace (cfr. (29), p. 218), el criterio de comprobabilidad parcial e indirecta, al cual denomina principio positivista, presupone (y por lo tanto implica lógicamente) otro principio, y llama a éste *Principio de especies observables;* reza así: "Para que una oración sea significativa debe asertar o negar hechos de una especie o clase tal que resulta lógicamente posible observar directamente algunos hechos que sean casos de dicha especie o clase. Y si una oración aserta o niega hechos de una especie o clase tal que resultaría lógicamente imposible observar directamente ningún caso de esta clase o especie, entonces la oración es no significativa". Creo que el argumento que ofrece Stace para probar que su principio se sigue del requisito de comprobabilidad no es concluyente, fundamentalmente en virtud de la incorrecta y tácita suposición de que "según la concepción de la deducción como transformación" las premisas de un razonamiento deductivo válido deben ser condiciones necesarias de la conclusión (*loc. cit.*, p. 225). Sin ir más adelante, quiero agregar aquí una observación sobre el propio principio de especies observables. El profesor Stace no dice cómo habremos de determinar cuáles son los "hechos" que aserta o niega una oración dada, ni aun si aserta o niega "hecho" alguno. En consecuencia queda sin aclarar el contenido exacto del principio. Sin embargo, cualquiera sea el criterio que elijamos respecto de la referencia fáctica de las oraciones, parece indudable que si una oración expresa hecho alguno, digamos *f*, entonces satisface el criterio establecido en la primera oración del principio, porque siempre podemos formar una clase que contenga a *f* junto con el hecho expresado por medio de alguna oración observacional a elección, lo que convierte a *f* en miembro de una clase de hechos, por lo menos de una clase directamente observable en principio. Por lo tanto, la primera parte del principio de especies observables es demasiado amplia, similar en esto a la primera formulación de Ayer del criterio empirista del significado.

[12] Esta restricción se expresa en forma recurrente y no involucra ningún círculo vicioso. Si se desea el enunciado completo del criterio de Ayer, véase (1), 2ª ed., p. 13.

de Ayer, mientras que *N* puede ser una oración tal como 'El absoluto es perfecto', la cual debe rechazarse según dicho criterio. En realidad, cualesquiera sean las consecuencias que se deduzcan de *S* con la ayuda de hipótesis auxiliares admisibles, también pueden deducirse de *S.N* por medio de las mismas hipótesis subsidiarias, y puesto que el nuevo criterio de Ayer se formula esencialmente en términos de la deducibilidad de cierto tipo de consecuencia de una oración dada, admite a *S.N* lo mismo que a *S*. El profesor A. Church [13] ha señalado que si se dan tres oraciones observacionales cualesquiera y ninguna de ellas es deducible de las demás, entonces se sigue que cualquier oración *S* o su negación tiene significado empírico según el criterio revisado de Ayer.

3. *Traducibilidad a un lenguaje empirista como un nuevo criterio de significado empírico*

Creo que sería inútil continuar la búsqueda de un criterio adecuado de comprobabilidad en términos de relaciones de deducibilidad con oraciones observacionales. El desarrollo de esta investigación, que hemos considerado en sus principales etapas, parece garantizar la presunción de que en tanto procuremos establecer un criterio de comprobabilidad de oraciones individuales en términos de sus relaciones lógicas con oraciones observacionales, el resultado será o bien demasiado restrictivo, o bien demasiado amplio, o bien ambas cosas a la vez. En particular parece probable que tales criterios otorguen significado empírico, al modo de (2.1) *b* o (2.2) *b* ya sea a cualquier disyunción o a cualquier conjunción de dos oraciones de las cuales por lo menos una se califique como empíricamente significativa. Esta característica tiene consecuencias indeseables porque las liberales reglas gramaticales del castellano así como las de cualquier otro lenguaje natural acuerdan el carácter de oraciones a expresiones ('El absoluto es perfecto' era nuestro ejemplo) que aun para los patrones empiristas más liberales no constituyen de ninguna manera aserciones, y tendrían que ser admitidas como componentes de enunciados empíricamente significativos.

[13] Church (11).

Esta dificultad no surgiría, por supuesto, en un lenguaje artificial cuyo vocabulario y cuya gramática se eligieran de tal manera que impidiesen totalmente la posibilidad de formar cualquier oración que sea rechazada por el criterio empirista de significado. Llamemos *lenguaje empirista* a cualquier lenguaje de esas características. Esta reflexión sugiere un encaramiento del problema totalmente distinto: hacer una caracterización general del tipo de lenguaje que se consideraría empirista, y establecer luego el siguiente:

(3.1). *Criterio de traducibilidad para el significado cognoscitivo*

Una oración tiene significado cognoscitivo si y sólo si es traducible a un lenguaje empirista.

Esta concepción del significado cognoscitivo parece estar en la base de muchos de los más recientes trabajos de los empiristas, aunque quizá no se la formule explícitamente. Hasta donde alcanzo a ver tiene su origen en el trabajo de Carnap "Testability and Meaning" (especialmente la parte IV).

Como cualquier otro lenguaje, el lenguaje empirista también puede caracterizarse indicando su vocabulario y las reglas que determinan su lógica; esta última incluye las reglas sintácticas de acuerdo con las cuales pueden formarse oraciones por medio del vocabulario dado. En efecto, el criterio de traducibilidad propone caracterizar las oraciones cognoscitivamente significativas por el vocabulario con el que pueden construirse y por los principios sintácticos que gobiernan dicha construcción. Qué oraciones se considerarán cognoscitivamente significativas dependerá, entonces, de la elección del vocabulario y las reglas de construcción. Consideremos una de las posibilidades:

(3.2). Podríamos considerar empirista a un lenguaje *L* si satisface las siguientes condiciones:

(a) *El vocabulario de L* contiene:

(1) Las locuciones comunes de la lógica que se emplean en la formulación de oraciones, incluyendo especialmente las expre-

siones 'no', 'y', 'o', 'si... entonces', 'todos', 'algunos', 'la clase de las cosas tales que...', '... es un elemento de la clase...';

(2) Ciertos *predicados observacionales*. Éstos constituirán el vocabulario empírico básico de *L*;

(3) Toda expresión definible mediante las indicadas en (1) y (2).

(b) *Las reglas para la formación de oraciones en L* son las que se establecen en algún sistema lógico contemporáneo, v.gr. *Principia Mathematica*.

Puesto que pueden eliminarse todos los términos definidos a favor de los primitivos, estas reglas estipulan, en efecto, que un lenguaje *L* es empirista si todas sus oraciones son expresables, con la ayuda de las locuciones lógicas usuales, en términos de características observables de objetos físicos. Denominemos a cualquier lenguaje de esta especie lenguaje-cosa en sentido restringido. Inversamente, puede interpretarse el vocabulario empírico básico de un lenguaje empirista como consistiendo en términos fenomenistas, cada uno de los cuales se refiere a un aspecto del fenómeno perceptivo o sensitivo. Sin embargo, la construcción de lenguajes fenomenistas adecuados presenta dificultades considerables [14], y en el empirismo más reciente se ha dirigido la atención especialmente a las potencialidades de los lenguajes cuyo vocabulario empírico básico consiste en predicados observacionales, pues éstos se prestan más directamente a la descripción del tipo de la prueba intersubjetiva que se requiere en la comprobación de las hipótesis científicas.

Si interpretamos los lenguajes empiristas en el sentido de (3.2), entonces el criterio de traducibilidad (3.1) elimina todos los inconvenientes señalados en nuestra discusión de las primeras formas del criterio de comprobabilidad.

(*a*) Nuestra caracterización de los lenguajes empiristas toma en cuenta explícitamente la cuantificación universal y existencial, o sea, el uso de los términos 'todos' y 'algunos'; de aquí que en

[14] Carnap (5) y Goodman (15) han hecho contribuciones importantes al problema.

general no se excluye ningún tipo de enunciado cuantificado del ámbito del discurso cognoscitivamente significativo.

(*b*) Oraciones tales como 'El absoluto es perfecto' no pueden formularse en un lenguaje empirista (cfr. *d* más adelante); por lo tanto no existe el peligro de que se considere cognoscitivamente significativa a una conjunción o disyunción que contenga una oración de ese tipo;

(*c*) En un lenguaje *L* con reglas sintácticas conforme a *Principia Mathematica* la negación de una oración siempre es también una oración de *L*. Por lo tanto el criterio de traducibilidad no conduce a la consecuencia de que las negaciones de ciertas oraciones significativas son no significativas, como se sigue, en cambio, tanto de (2.1) como de (2.2);

(*d*) A pesar de su amplitud, el nuevo criterio no atribuye significado cognoscitivo a toda oración; por ejemplo 'El absoluto es perfecto' y 'La nada anonada' no pueden traducirse a un lenguaje empirista porque sus términos claves no son definibles por medio de expresiones puramente lógicas y términos observacionales.

4. *El problema de los términos disposicionales y las construcciones lógicas*

Empero, este nuevo criterio es todavía demasiado restrictivo, como lo son sus predecesores, en un importante respecto que reclama nuestra atención. Si se definen los lenguajes empiristas de acuerdo con (3.2), entonces, como se señaló anteriormente, el criterio de traducibilidad (3.1) otorga significado cognoscitivo a una oración sólo si los términos empíricos que la constituyen pueden definirse explícitamente por medio de predicados observacionales. Pero como veremos en seguida, muchos términos aun de las ciencias físicas no pueden ser definidos de este modo; por lo tanto el criterio nos obligaría a rechazar por carentes de significado cognoscitivo a todas las hipótesis científicas que contengan esos términos, y ésta es una consecuencia totalmente inadmisible.

Tal el caso, por ejemplo, del concepto de temperatura. A primera vista parecería que la frase 'El objeto *x* tiene una tempera-

tura de *c* grados centígrados', o más brevemente '$T(x)=c$' puede definirse mediante la siguiente oración (*D*): '$T(x)=c$ si y sólo si satisface la condición siguiente: Si se pone en contacto un termómetro con *x* entonces registrará *c* grados sobre su escala'.

Sutilezas a un lado, puede afirmarse que el definiens dado aquí está formulado totalmente con términos observacionales. Sin embargo tiene un aspecto muy cuestionable: en *Principia Mathematica* y otros sistemas similares se considera a la frase 'si *p* entonces *q*' sinónima de 'no *p* o *q*'; y en esta interpretación llamada material del condicional, un enunciado de la forma 'si *p* entonces *q*' es obviamente verdadero si (aunque no sólo si) la oración que está en lugar de '*p*' es falsa. Por lo tanto, si el significado de 'si... entonces...' en el definiens de (*D*) se entiende en el sentido material, dicho definiens es verdadero si (aunque no sólo si) *x* es un objeto que no está en contacto con un termómetro, cualquiera sea el valor numérico que otorguemos a *c*. Y puesto que el definiendum será verdadero en las mismas circunstancias, la definición (*D*) considerará verdadera la asignación de cualquier temperatura a todo objeto que no esté en contacto con un termómetro *(sic)*. Consideraciones análogas se aplican a términos tales como 'eléctricamente cargado', 'magnético', 'inteligente', 'resistencia eléctrica', etc., en pocas palabras, a todos los términos disposicionales, o sea, términos que expresan la disposición de uno o más objetos a reaccionar de determinada manera en condiciones especificadas. No puede darse una definición de estos términos por medio de predicados observacionales a la manera de (*D*), por muy natural y obvio que parezca en primera instancia este modo de definición [15].

Se puede tratar de resolver esta dificultad en dos direcciones principales. Por un lado, puede sostenerse que la definición de los términos disposicionales a la manera de (*D*) es perfectamente adecuada siempre que la frase 'si... entonces...' que figura en el definiens se interprete en el sentido que obviamente se supone que posee, a saber, implicando en el caso de (*D*) que aunque *x*

[15] Esta dificultad en la definición de los términos disposicionales fue señalada y analizada por primera vez por Carnap (en (6); ver especialmente la sección 7).

no esté realmente en contacto con un termómetro, si ése *fuera* el caso, entonces el termómetro *registraría c* grados. En oraciones como ésta se dice que la frase 'si... entonces...' se emplea contrafácticamente; y en este sentido "fuerte", que implica un condicional contrafáctico, tendría que interpretarse el definiens de (*D*). Esta sugestión ofrecería una respuesta al problema de definir términos disposicionales si no fuese que hasta el momento no se ha podido dar cuenta satisfactoriamente del significado exacto de los condicionales contrafácticos. Por lo tanto, el primer camino para salvar la dificultad posee el carácter de programa más bien que el de solución. La falta de una teoría adecuada de los condicionales contrafácticos es aún más deplorable por cuanto se la necesita también para el análisis del concepto de ley general en la ciencia empírica y otras ideas conexas. Un esclarecimiento de este conjunto de problemas constituye actualmente uno de los urgentes desiderata en la lógica y la metodología de la ciencia [16].

Carnap sugirió otra manera de encarar el problema de la definición originado por los términos disposicionales, y la desarrolló en detalle. Consiste en permitir la introducción de términos nuevos en un lenguaje empirista mediante las llamadas oraciones reductivas [*reduction sentences*], que tienen el carácter de definiciones parciales o condicionales [17]. Así, en nuestro último ejemplo puede introducirse el concepto de temperatura por medio de la siguiente oración reductiva (R): Si un termómetro está en contacto con un objeto x, entonces $T(x)=c$ si y sólo si el termómetro registra c grados.

Esta regla, con la cual el condicional puede interpretarse en el

[16] El concepto de implicación estricta tal como lo entiende C. I. Lewis no nos serviría para interpretar el 'si... entonces...' fuerte tal como lo entendemos aquí, puesto que se refiere a una relación de implicación puramente lógica, mientras que el concepto en cuestión en general representará una relación nomológica, esto es, basada en leyes empíricas. Para discusiones recientes de los problemas de los condicionales contrafácticos y las leyes, véase Langford (18); Lewis (20); pp. 210-30; Chisholm (10); Goodman (14); Reichenbach (26), cap. VIII; Hempel y Oppenheim (16), parte III; y Popper (24).

[17] Cfr. Carnap (6); puede encontrarse una exposición elemental y breve de la idea central en Carnap (7), parte III. La definición parcial (R) formulada anteriormente para la expresión '$T(x)=c$' sólo ilustra el tipo más simple de oración reductiva, llamada oración reductiva bilateral.

sentido material, especifica el significado de 'temperatura' (esto es, de los enunciados de la forma '$T(x)=c$') sólo parcialmente, a saber, con respecto a los objetos que estén en contacto con un termómetro; para todos los objetos restantes no determina el significado de '$T(x)=c$'. La especificación del significado de 'temperatura' entonces puede extenderse sucesivamente a casos no comprendidos en (R) formulando nuevas oraciones reductivas que indiquen la medición de la temperatura por medios distintos del empleo de termómetros.

Las oraciones reductivas no permiten, pues, formular con precisión las definiciones que suelen llamarse 'operacionales' [18]. Al mismo tiempo muestran que estas últimas no son definiciones en el estricto sentido de la palabra, sino más bien especificaciones parciales de significado.

Estas consideraciones sugieren que en nuestra caracterización (3.2) de los lenguajes empiristas ampliamos la condición en *a*-(3) introduciendo en el vocabulario de *L* todos aquellos términos cuyo significado pueda especificarse en términos del vocabulario empírico básico por medio de definiciones u oraciones reductivas. Los lenguajes que satisfagan este criterio más amplio serán llamados lenguajes-cosa en sentido amplio.

Si se amplía de esta manera el concepto de lenguaje empirista, el criterio de traducibilidad alcanza también, como tendría que hacerlo) a todos aquellos enunciados cuyos términos empíricos constitutivos incluyan "construcciones conceptuales empíricas", o sea, términos que no designan observables, pero que pueden introducirse mediante oraciones reductivas sobre la base de predicados observacionales.

Sin embargo, aun en esta formulación generalizada nuestro criterio de significado cognoscitivo puede no hacer justicia a las teorías científicas avanzadas, las cuales se formulan en términos de "construcciones teóricas", como por ejemplo los términos 'temperatura absoluta', 'potencial gravitatorio', 'campo eléctrico', 'función ψ', etc. Hay razones para pensar que ni las definiciones ni las oraciones reductivas son adecuadas para introducir estos

[18] Acerca del concepto de definición operacional, que fue desarrollado por Bridgman, véase, por ejemplo, Bridgman (3, 4) y Feigl (12).

términos sobre la base de predicados observacionales. Por ejemplo, si se dispusiera de un sistema de oraciones reductivas para el concepto de campo eléctrico, entonces (simplificando algo la cosa) sería posible describir en términos de características observables condiciones necesarias y suficientes para la presencia de un campo eléctrico en una región dada, cualquiera sea la complejidad de su descripción matemática. Sin embargo, en el mejor de los casos sólo pueden formularse tales criterios para algunas especies de campos suficientemente simples.

Ahora bien, las teorías de tipo avanzado mencionadas aquí pueden considerarse como sistemas hipotético-deductivos en los cuales todos los enunciados son consecuencias lógicas de un conjunto de suposiciones fundamentales. En un sistema tal, tanto los enunciados fundamentales como los derivados se formulan o bien en términos de ciertas construcciones conceptuales teóricas que no se definen en el sistema y que por lo tanto representan el papel de primitivos, o bien en términos de expresiones definidas en términos de estos últimos. Por lo tanto estos sistemas se asemejan por su estructura lógica a los sistemas axiomatizados no interpretados que se estudian en lógica y matemática. Se tornan aplicables a las cuestiones empíricas, adquiriendo así el status de teorías de la ciencia empírica, en virtud de una interpretación empírica. Ésta se lleva a cabo traduciendo algunas de las oraciones de la teoría, más a menudo derivadas que fundamentales, a un lenguaje empirista, que puede contener tanto predicados observacionales como construcciones empíricas. Y puesto que las oraciones a las que de este modo se les confiere significado empírico son consecuencias lógicas de las hipótesis fundamentales de la teoría, dicha traducción produce indirectamente una interpretación parcial de dichas hipótesis y de las construcciones conceptuales en términos de las cuales se las formula [19].

19 La distinción entre un sistema deductivo formal y la teoría empírica que resulta de ella en virtud de una interpretación ha sido elaborada en detalle por Reichenbach en sus profundos estudios acerca de las relaciones entre la geometría pura y la geometría física; cfr. Reichenbach (25). El método mediante el cual se confiere a un sistema formal un contenido empírico es caracterizado por Reichenbach como "definición coordinadora" de los primitivos de la teoría por medio de conceptos empíricos específicos.

A los efectos de hacer de la traducibilidad a un lenguaje empirista un criterio adecuado de contenido cognoscitivo, extendemos así el concepto de lenguaje empirista de modo tal que incluya lenguajes-cosa en sentido amplio y en sentido restringido, como así también todos los sistemas teóricos interpretados del tipo de los que hemos mencionado [20]. Entendido de esta manera, (3.1) puede servir finalmente como criterio general de significado cognoscitivo.

5. *Sobre "el significado" de un enunciado empírico*

En efecto, el criterio que acabamos de formular califica a una oración de cognoscitivamente significativa si sus componentes no lógicos se refieren a observables directamente o de ciertas y determinadas maneras indirectas. Pero no se pronuncia acerca de cuál es "el significado" de una oración cognoscitivamente significativa, y en particular no dice ni implica que el significado pueda caracterizarse exhaustivamente por lo que revelarían todos los tests posibles en términos de fenómenos observables. En realidad, *generalmente el contenido de un enunciado de contenido empírico no puede expresarse exhaustivamente por medio de ninguna clase de oraciones observacionales.*

Consideremos primero, entre los enunciados que admite nuestro criterio, cualquier hipótesis puramente existencial o cualquier

---

Sin embargo, como lo sugiere nuestra discusión de la reducción y de la interpretación de las construcciones conceptuales teóricas, el proceso en cuestión debe considerarse como una interpretación parcial de los términos no lógicos del sistema y no como una definición completa de estos últimos en términos de los conceptos de un lenguaje-cosa.

[20] No hemos caracterizado aquí a estos sistemas todo lo acabada y precisamente que sería deseable. En verdad, el carácter exacto de la interpretación empírica de las construcciones conceptuales teóricas y de las teorías en las cuales funcionan requiere aún ser investigado. Algunos de los problemas que surgen a este respecto, como por ejemplo, si puede decirse, y en qué sentido, que las construcciones conceptuales teóricas denotan algo, sin duda son de considerable interés gnoseológico. En Carnap (8), sección 24, y en Kaplan (17) pueden encontrarse algunas sugestiones referentes a la interpretación de los esquemas conceptuales teóricos. Para una excelente discusión de los aspectos gnoseológicos del problema véase Feigl (13).

enunciado en el que se dé una cuantificación mixta. Como señalamos anteriormente, en (2.2) *a*, los enunciados de esta especie no implican ninguna oración observacional; por lo tanto su contenido no puede expresarse por medio de una clase de oraciones observacionales.

En segundo lugar, aun la mayor parte de los enunciados de forma puramente universal (tales como 'Todos los flamencos son rosados') implican oraciones observacionales (tales como 'Esa cosa es rosa') sólo cuando se unen a otras oraciones observacionales adecuadas (tales como 'Esa cosa es un flamenco').

Puede generalizarse esta última observación; el empleo de hipótesis empíricas para predecir fenómenos observables requiere en casi todos los casos el uso de hipótesis empíricas auxiliares[21]. Por ejemplo, la hipótesis de que el agente de la tuberculosis tiene forma de bastón por sí sola no implica que si se observan a través de un microscopio esputos de un tuberculoso se hallarán objetos con forma de bastón; tendrán que emplearse como premisas adicionales un gran número de hipótesis auxiliares, incluyendo la teoría del microscopio, para deducir esa predicción.

En consecuencia, lo que se denomina "el significado (cognoscitivo)" de una hipótesis científica dada no puede ser adecuadamente caracterizado en términos de pruebas potencialmente observacionales solamente, ni puede tampoco especificarse para la hipótesis tomada aisladamente; para entender "el significado" de una hipótesis formulada en un lenguaje empirista, no sólo tenemos que saber qué oraciones observacionales implica, sola o en conjunción con hipótesis auxiliares, sino también qué otras oraciones empíricas no observacionales implica, qué oraciones del lenguaje empirista dado la confirmarían o refutarían, y qué otras hipótesis ella misma confirmaría o refutaría. En otras palabras, el significado cognoscitivo de un enunciado en un lenguaje empirista surge de la totalidad de sus relaciones con todos los demás enunciados del lenguaje y no con las oraciones observacionales solamente. En este sentido, los enunciados de la ciencia empírica

[21] En los criterios del significado cognoscitivo de Ayer, los cuales fueron considerados en la sección 2, se toma en cuenta claramente este punto.

tienen un significado que excede a lo que puede ser expresado en términos de oraciones observacionales relevantes [22].

6. *El status lógico del criterio empirista de significado*

Se inquiere a menudo: ¿qué tipo de oración es el propio criterio empirista de significado? Ciertamente no es una hipótesis empírica; pero tampoco es analítica ni contradictoria; por lo tanto, si se la juzga con sus mismos términos, ¿no carece de significado cognoscitivo? Y en tal caso, ¿qué tipo de verdad o validez puede otorgársele?

Se lo podría interpretar como una definición que indique lo que los empiristas entienden por una oración cognoscitivamente significativa; así entendido no tendría el carácter de una aserción y no sería verdadero ni falso. Pero esta concepción asignaría al criterio un grado de arbitrariedad inconciliable con las ardientes controversias que ha originado, y aun menos con el hecho repetidamente señalado en este artículo, de que los cambios en su contenido específico siempre han sido determinados por la pretensión de hacerlo un índice más adecuado de significado cognoscitivo. Y este objetivo aclara el carácter del criterio empirista de significado: pretende ofrecer un esclarecimiento y *elucidación* de la idea de una oración que constituya una aserción inteligible [23]. Se admite que dicha idea sea vaga, y es la tarea de la elucidación filosófica reemplazarla por un concepto más preciso. En vista de esta diferencia de precisión no podemos exigir, por supuesto, que este "nuevo" concepto, el explicatum, sea idéntico al viejo, el

22 Para una discusión más completa de los problemas involucrados aquí, cfr. Feigl (13) y los comentarios acerca de la posición de Feigl que serán publicados junto con ese artículo.

23 En el prefacio de la segunda edición de su libro, Ayer adopta una posición muy similar; sostiene que el criterio de comprobabilidad es una definición que con todo no es enteramente arbitraria, porque una oración que no satisfaga dicho criterio "no podría ser comprendida en el sentido en el que habitualmente se entienden tanto las hipótesis científicas como los enunciados de sentido común". ((1), p. 16).

explicandum [24]. ¿Cómo hemos de juzgar entonces la adecuación de la elucidación propuesta tal como se expresa en determinado criterio de significado cognoscitivo?

Ante todo, existe una clase numerosa de oraciones que generalmente se reconoce que constituyen aserciones inteligibles, y otra clase, igualmente numerosa, de las que se suele negar que lo sean. Necesitamos una elucidación adecuada que tome en cuenta estas esferas de uso común; por lo tanto tendrá que rechazarse toda elucidación que niegue significado cognoscitivo a las descripciones de acontecimientos pasados o a generalizaciones expresadas en términos de observables. Como hemos visto, este primer requisito de adecuación ha representado un papel importante en el desarrollo del criterio empirista de significado.

Pero una elucidación adecuada del concepto de enunciado cognoscitivamente significativo debe satisfacer también otro requisito, aún más importante: además de la elucidación de algunos otros conceptos, tales como los de confirmación y probabilidad, debe ofrecer el esquema de una descripción teórica general de la estructura y los fundamentos del conocimiento científico. La elucidación, como aquí se la entiende, no es una mera descripción de los usos aceptados de los términos en cuestión; tiene que ir más allá de las limitaciones, ambigüedades e incoherencias del uso común, mostrando cómo tendríamos que interpretar el significado de dichos términos si hemos de lograr una teoría del conocimiento coherente y amplia.

Este tipo de consideraciones, que han sido muy influidas por el estudio de la estructura de teorías científicas, han impulsado los desarrollos más recientes del criterio empirista de significado. Estas ampliaciones han sido diseñadas para incluir en el ámbito de lo cognoscitivamente significativo varios tipos de oraciones que podrían aparecer en teorías científicas avanzadas, o que tendrían que admitirse a favor de una simplicidad sistemática y

[24] Cfr. la caracterización que hace Carnap de la elucidación en su artículo (9), donde examina en sus líneas generales la elucidación del concepto de probabilidad. La definición de Frege-Russell de los enteros como clases de clases equivalentes, y la definición semántica de la verdad (cfr. Tarski (30)), son notorios ejemplos de elucidación. Para una lúcida discusión de varios aspectos del análisis lógico véase Pap (21), cap. 17.

uniformidad[25], pero acerca de cuyo significado o no significado cognoscitivo el estudio del significado del término 'aserción inteligible' en el habla cotidiana no arrojaría luz alguna.

Como consecuencia de ello, el criterio empirista de significado, así como el resultado de cualquier otra elucidación, representa una propuesta lingüística que en sí misma no es ni verdadera ni falsa, pero a la cual se exige que sea adecuada en dos respectos: primero, en el sentido de que suministre un minucioso *análisis* del significado del explicandum usualmente aceptado, y este requisito implica una aserción empírica; y en segundo lugar, en el sentido de que la elucidación logre una "*reconstrucción racional*" del explicandum, o sea, que suministre, quizá junto con otras elucidaciones, un esquema conceptual general que permita una reformulación coherente y precisa y una sistematización teórica de los contextos en los que se usa el explicandum, y este requisito implica por lo menos una aserción de carácter lógico.

Aunque por su forma es una propuesta, el criterio empirista de significado está lejos de ser una definición arbitraria; está sujeto a revisión en caso de descubrirse una violación de los requisitos de adecuación, o aun si se hallan maneras de satisfacerlos más completamente. En realidad cabe esperar que a corto plazo se esclarezcan algunos de los problemas abiertos surgidos en el análisis del significado cognoscitivo, y que entonces nuestra última versión del criterio empirista de significado sea sustituida por otra más adecuada.

Referencias bibliográficas

(1) Ayer, A. J., *Language, Truth and Logic*, Oxford University Press, 1936; 2a. ed., Londres, Gollancz, 1946.
(2) Benjamin, A. C., "Is Empiricism Self-Refuting?", en *Journal of Philosophy*, 38, 1941.

[25] Por ejemplo, nuestro criterio califica de significativos a ciertos enunciados que contienen, digamos, miles de cuantificadores existenciales o universales, aun cuando tales oraciones pueden no aparecer en el lenguaje cotidiano, ni aun en el discurso científico. En realidad, desde un punto de vista sistemático, sería arbitrario e injustificable limitar la clase de los enunciados significativos a aquellos que contengan no más de un número determinado de cuantificadores. Para una discusión más completa de este punto cfr. Carnap (6), secciones 17, 24 y 25.

(3) Bridgman, P. W., *The Logic of Modern Physics,* Nueva York, Macmillan, 1927.
(4) Bridgman, P. W., "Operational Analysis", en *Philosophy of Science,* 5, 1938.
(5) Carnap, R., *Der logische Aufbau der Welt,* Berlín, 1928.
(6) Carnap, R., "Testability and Meaning", en *Philosophy of Science,* 3, 1936 y 4, 1937.
(7) Carnap, R., "Logical Foundations of the Unity of Science", en *International Encyclopedia of Unified Science,* I, 1, University of Chicago Press, 1939.
(8) Carnap, R., "Foundations of Logic and Mathematics", en *International Encyclopedia of Unified Science,* I, 3, University of Chicago Press, 1939.
(9) Carnap, R., "The Two Concepts of Probability", en *Philosophy and Phenomenological Research,* 5, 1945.
(10) Chisholm, R. M., "The Contrary-To-Fact Conditional", en *Mind,* 55, 1946.
(11) Church, A., reseña de (1), 2a. ed., en *The Journal of Symbolic Logic,* 14, 1949, pp. 52-3.
(12) Feigl, H., "Operationism and Scientific Method", en *Psychological Review,* 52, 1945. Reproducido en Feigl y Sellars (compiladores), *Readings in Philosophical Analysis,* Nueva York, 1949.
(13) Feigl, H., "Existential Hypothesis: Realistic vs. Phenomenalistic Interpretations", en *Philosophy of Science,* 17, 1950.
(14) Goodman, N., "The Problem of Counterfactual Conditionals", en *Journal of Philosophy,* 44, 1947.
(15) Goodman, N., *The Structure of Appearance,* Cambridge, Harvard University Press, 1951.
(16) Hempel, C. G. y Oppenheim, P., "Studies in the Logic of Explanation", en *Philosophy of Science,* 15, 1948.
(17) Kaplan, A., "Definition and Specification of Meaning", en *Journal of Philosophy,* 43, 1946.
(18) Langford, C. H., reseña en *The Journal of Symbolic Logic,* 6, 67, 1941.
(19) Lecomte Du Noüy, *Human Destiny,* Nueva York, Londres, Toronto, 1947.
(20) Lewis, C. I., *An Analysis of Knowledge and Valuation,* La Salle, Ill., Open Court Publ., 1946.
(21) Pap, A., *Elements of Analytic Philosophy,* Nueva York, Macmillan, 1949.
(22) Popper, K. R., *Logik der Forschung,* Viena, Springer, 1935 [traducción inglesa: *The Logic of Scientific Discovery,* Londres, Hutchinson, 1959 (N. del C.)].
(23) Popper, K. R., *The Open Society and its Enemies,* 2 vols., Londres, Routledge, 1945 [traducción castellana: *La sociedad abierta y sus enemigos,* Buenos Aires, Paidós, 1957 (N. del C.)].
(24) Popper, K. R., "A Note on Natural Laws and So-Called 'Contrary-To-Fact Conditionals' ", en *Mind,* 58, 1949.
(25) Reichenbach, H., *Philosophie der Raum-Zeit-Lehre,* Berlín, 1928 [traducción inglesa: *The Philosophy of Space and Time,* Nueva York, Dover, 1958 (N. del C.)]
(26) Reichenbach, H., *Elements of Symbolic Logic,* Nueva York, Macmillan, 1947.

(27) Russell, B., *Human Knowledge*, Nueva York, Simon and Schuster, 1948.
(28) Schlick, M., "Meaning and Verification", en *Philosophical Review*, 45, 1936. Reproducido en Feigl y Sellars (compiladores), *Readings in Philosophical Analysis*, Nueva York, 1949.
(29) Stace, W. T., "Positivism", en *Mind*, 53, 1944.
(30) Tarski, A., "The Semantic Conception of Truth and the Foundations of Semantics", en *Philosophy and Phenomenological Research*, 4, 1944. Reproducido en Feigl y Sellars, *op. cit.*
(31) Werkmeister, W. H., *The Basis and Structure of Knowledge*, Nueva York y Londres, Harper, 1948.
(32) Whitehead, A. N. y Russell, B., *Principia Mathematica*, 3 vols., 2a. ed., Cambridge, 1925-27.

Título del original: "Problems and Changes in the Empiricist Criterion of Meaning", artículo publicado en la *Revue Internationale de Philosophie*, 11, 1950; será incluido en una selección de ensayos de Hempel que publicará The Free Press, Glencoe, Ill.

La concepción semántica de la verdad y los fundamentos de la semántica

Alfred Tarski

Este trabajo consta de dos partes: la primera es de carácter expositivo, y la segunda es más bien polémica.

En la primera parte me propongo resumir de manera no formal los principales resultados de mis investigaciones concernientes a la definición de la verdad y al problema, más general, de los fundamentos de la semántica. Estos resultados están incorporados en una obra publicada hace varios años [1]. Aunque mis investigaciones conciernen a conceptos de los que se ha ocupado la filosofía clásica, se las conoce comparativamente poco en los círculos filosóficos a causa de su carácter estrictamente técnico. Por esta razón espero que se me excusará por retomar el asunto [2].

Desde que apareció mi obra, mis investigaciones han suscitado varias objeciones de valor desigual; algunas de ellas fueron publicadas y otras fueron formuladas en discusiones públicas y privadas en que he tomado parte [3]. En la segunda parte de este trabajo

[1] Compárese Tarski (2) (véase la bibliografía al final de este trabajo). Esta obra puede consultarse para encontrar una presentación más detallada y formal del asunto de que trata esta memoria, y en particular de los tópicos incluidos en las secciones 6 y 9 a 13. También contiene referencias a mis primeras publicaciones sobre los problemas semánticos (una comunicación en polaco, 1930; el artículo Tarski (1) en francés, 1931, una comunicación en alemán, 1932; y un libro en polaco, 1933). La parte expositiva del presente trabajo se relaciona con Tarski (3). Mis investigaciones sobre la noción de verdad y sobre la semántica teórica han sido reseñadas o discutidas por Hofstadter (1), Juhos (1), Kokoszynska (1) y (2), Kotarbinski (2), Scholz (1), Weinberg (1) *et al.*

[2] Puede esperarse que aumente el interés por la semántica teórica, de resultas de la reciente publicación de la importante obra de Carnap (2).

[3] Esto se aplica, en particular, a las discusiones públicas durante el 1er. Congreso Internacional para la Unidad de la Ciencia (París, 1935) y la Conferencia de Congresos Internacionales para la Unidad de la Ciencia (París, 1937); cfr., por ejemplo, Neurath (1) y Gonseth (1).

expondré mis opiniones acerca de estas objeciones. Espero que las observaciones que formularé al respecto no sean consideradas de carácter puramente polémico, sino que se encuentre en ellas algunas contribuciones constructivas al asunto.

En la segunda parte de este trabajo hago amplio uso de materiales gentilmente puestos a mi disposición por la Dra. Marja Kokoszynska (Universidad de Lwów). He contraído una deuda de gratitud con los profesores Ernest Nagel (Universidad de Columbia) y David Rynin (Universidad de California), quienes me han ayudado a preparar el texto final y me han hecho varias observaciones críticas.

I. *Exposición*

1. *El problema principal: una definición satisfactoria de la verdad.* Nuestro discurso tendrá como centro la noción [4] de *verdad.* El problema principal es el de dar una *definición satisfactoria* de esta noción, es decir, una definición que sea *materialmente adecuada* y *formalmente correcta.* Pero semejante formulación del problema no puede, por su generalidad, considerarse inequívoca; requiere, pues, algunos comentarios adicionales.

Con el fin de evitar toda ambigüedad, debemos comenzar por especificar las condiciones en que la definición de verdad será considerada adecuada desde el punto de vista material. La definición deseada no se propone especificar el significado de una palabra familiar que se usa para denotar una noción nueva; por el contrario, se propone asir el significado real de una noción vieja. Por consiguiente, debemos caracterizar esta noción con la suficiente precisión para que cualquiera pueda determinar si la definición desempeña realmente su tarea.

[4] Las palabras 'noción' y 'concepto' se usan en este trabajo con toda la vaguedad y ambigüedad con que figuran en la literatura filosófica. De modo que unas veces se refieren simplemente a un término, otras a lo que el término significa, y en otros casos a lo que denota un término. A veces no tiene importancia determinar cuál de estas interpretaciones se tiene en cuenta; y en ciertos casos tal vez ninguna de ellas se aplica adecuadamente. Si bien en principio comparto la tendencia a evitar estos términos en toda discusión exacta, no he considerado necesario hacerlo así en esta presentación informal.

En segundo lugar, debemos determinar de qué depende la corrección formal de la definición. Por esto, debemos especificar las palabras o conceptos que deseamos usar al definir la noción de verdad; y también debemos dar las reglas formales a que debiera someterse la definición. Hablando con mayor generalidad, debemos describir la estructura formal del lenguaje en que se dará la definición.

El tratamiento de estos puntos ocupará una considerable porción de la primera parte de este trabajo.

2. *La extensión del término 'verdadero'*. Comenzaremos por hacer algunas observaciones acerca de la extensión del concepto de verdad que aquí consideramos.

El predicado *'verdadero'* se usa a veces con referencia a fenómenos psicológicos, tales como juicios o creencias, otras veces en relación con ciertos objetos físicos —a saber, expresiones lingüísticas y, específicamente, oraciones [*sentences*]— y a veces con ciertos entes ideales llamados 'proposiciones'. Por 'oración' entenderemos aquí lo que en gramática se llama usualmente 'oración enunciativa'; en lo que respecta al término 'proposición', su significado es, notoriamente, tema de largas disputas de varios filósofos y lógicos, y parece que nunca se lo ha tornado bastante claro e inequívoco. Por diversas razones, lo más conveniente parece *aplicar el término 'verdadero' a las oraciones;* es lo que haremos [5].

Por consiguiente, siempre debemos relacionar la noción de verdad, así como la de oración, a un lenguaje específico; pues es obvio que la misma expresión que es una oración verdadera en un lenguaje puede ser falsa o carente de significado en otro.

Desde luego, el hecho de que en este lugar nos interese primariamente la noción de verdad de las oraciones no excluye la posibilidad de extender subsiguientemente esta noción a otras clases de objetos.

[5] Para nuestros fines es más conveniente entender por 'expresiones', 'frases', etc., no inscripciones individuales, sino clases de inscripciones de forma similar (por consiguiente, no cosas físicas individuales, sino clases de tales cosas).

3. *El significado del término 'verdadero'.* El problema del significado (o intensión) del concepto de verdad plantea dificultades mucho más graves.

La palabra *'verdad'*, como otras palabras del lenguaje cotidiano, ciertamente no es inequívoca. Y no me parece que los filósofos que han tratado este concepto hayan ayudado a disminuir su ambigüedad. En las obras y discusiones de filósofos encontramos muchas concepciones diferentes de la verdad y de la falsedad; debemos indicar cuál de ellas constituirá la base de nuestra discusión.

Quisiéramos que nuestra definición hiciese justicia a las intuiciones vinculadas con la *concepción aristotélica clásica de la verdad*, intuiciones que encuentran su expresión en las conocidas palabras de la *Metafísica* de Aristóteles:

> *Decir de lo que es que no es, o de lo que no es que es, es falso, mientras que decir de lo que es que es, o de lo que no es que no es, es verdadero.*

Si quisiéramos adaptarnos a la terminología filosófica moderna, quizá podríamos expresar esta concepción mediante la familiar fórmula:

> *La verdad de una oración consiste en su acuerdo (o correspondencia) con la realidad.*

(Se ha sugerido el término "teoría de la correspondencia" para designar una teoría de la verdad que se base en esta última formulación.)

En cambio, si decidimos extender el uso popular del término 'designa' aplicándolo no sólo a nombres, sino también a oraciones; y si acordamos hablar de los designados [*designata*] de las oraciones como de "estados de cosas", posiblemente podríamos usar, para los mismos fines, la oración siguiente:

> *Una oración es verdadera si designa un estado de cosas existente* [6].

[6] Para la formulación aristotélica, véase Aristóteles (1), Γ, 7, 27. Las otras dos formulaciones son muy comunes en la literatura, pero no sé a quiénes se deben. Puede encontrarse un tratamiento crítico de varias concepciones de la verdad p. ej. en Kotarbinski (1) (en polaco solamente por ahora), pp. 123 y ss., y Russell (1), pp. 362 y ss.

Sin embargo, todas estas formulaciones pueden conducir a diversos equívocos, pues ninguna de ellas es suficientemente precisa y clara (aunque esto se aplica mucho menos a la formulación aristotélica original que a cualquiera de las otras); en todo caso, ninguna de ellas puede considerarse una definición satisfactoria de la verdad. De nosotros depende que busquemos una expresión más precisa de nuestras intuiciones.

4. *Un criterio de adecuación material de la definición*[7]. Empecemos con un ejemplo concreto. Consideremos la oración '*la nieve es blanca*'. Nos preguntamos en qué condiciones esta oración es verdadera o falsa. Parece claro que, si nos basamos sobre la concepción clásica de la verdad, diremos que la oración es verdadera si la nieve es blanca, y falsa si la nieve no es blanca. Por consiguiente, si la definición de verdad ha de conformarse a nuestra concepción, debe implicar la siguiente equivalencia:

La oración 'la nieve es blanca' es verdadera si, y sólo si, la nieve es blanca.

Obsérvese que la oración '*la nieve es blanca*' figura entre comillas en el primer miembro de esta equivalencia, y sin comillas en el segundo miembro. En el segundo miembro tenemos la oración misma, y en el primero el nombre de la oración. Empleando la terminología lógica medieval, también podríamos decir que en el segundo miembro las palabras '*la nieve es blanca*' figura en *suppositio formalis*, y en el primero en *suppositio materialis*. Apenas hace falta explicar por qué debemos poner el nombre de la oración, y no la oración misma, en el primer miembro de

[7] En lo que respecta a la mayoría de las observaciones contenidas en las secciones 4 y 8, reconozco mi deuda para con S. Lesniewski, quien las desarrolló en sus clases inéditas en la Universidad de Varsovia (en 1919 y años posteriores). Sin embargo, Lesniewski no anticipó la posibilidad de un desarrollo riguroso de la teoría de la verdad, y menos aun de una definición de esta noción; por consiguiente, si bien señaló equivalencias de la forma (T) como premisas de la antinomia del mentiroso, no las concibió como condiciones suficientes para un uso adecuado (o definición) de la noción de verdad. Tampoco se le deben las observaciones de la sección 8 respecto de la presencia de una premisa empírica en la antinomia del mentiroso, y la posibilidad de eliminar dicha premisa.

la equivalencia. En primer lugar, desde el punto de vista de la gramática de nuestro lenguaje, una expresión de la forma '*X es verdadera*' no se convertirá en una oración significativa si en ella reemplazamos '*X*' por una oración o por cualquier otra cosa que no sea un nombre, ya que el sujeto de una oración sólo puede ser un nombre o una expresión que funcione como nombre. En segundo lugar, las convenciones fundamentales que regulan el uso de cualquier lenguaje requieren que, toda vez que nos pronunciemos acerca de un objeto, sea el nombre del objeto el que se emplee y no el objeto mismo. Por consiguiente, si deseamos decir algo acerca de una oración —por ejemplo, que es verdadera— debemos usar el nombre de esa oración y no la oración misma [8].

Puede agregarse que el poner una oración entre comillas no es, de ningún modo, la única manera de formar su nombre. Por ejemplo, suponiendo el orden usual de las letras de nuestro alfabeto, podemos usar la siguiente expresión como nombre (descripción) de la oración '*la nieve es blanca*':

> *La oración constituida por cuatro palabras, la primera de las cuales consiste en las letras 13ª y 1ª, la segunda en las letras 16ª, 10ª, 25ª, y 6ª, la tercera en las letras 6ª y 22ª, y la cuarta en las letras 2ª, 13ª, 1ª, 16ª, 3ª y 1ª del alfabeto castellano.*

Generalicemos ahora el procedimiento que acabamos de aplicar. Consideremos una oración arbitraria; la reemplazaremos por la letra '*p*'. Formemos el nombre de esta oración y reemplacémoslo por otra letra, por ejemplo, '*X*'. Nos preguntamos cuál es la relación lógica que existe entre las dos oraciones '*X es verdadera*' y '*p*'. Está claro que, desde el punto de vista de nuestra concepción básica de la verdad, estas oraciones son equivalentes. En otras palabras, vale la siguiente equivalencia:

(T) *X es verdadera si, y sólo si, p.*

Llamaremos "*equivalencia de la forma* (T)" a toda equivalencia de esta clase (en la que '*p*' sea reemplazada por cualquier oración

[8] En relación con diversos problemas lógicos y metodológicos envueltos en este trabajo, el lector puede consultar Tarski (6).

del lenguaje a que se refiere la palabra '*verdadero*', y '*X*' sea reemplazada por un nombre de esta oración).

Por fin podemos formular de manera precisa las condiciones en que consideraremos el uso y la definición del término '*verdadero*' como adecuado desde el punto de vista material: deseamos usar el término '*verdadero*' de manera tal que puedan enunciarse todas las equivalencias de la forma (T), y *llamaremos 'adecuada' a una definición de la verdad si de ella se siguen todas estas equivalencias.*

Debemos subrayar que ni la expresión (T) misma (que no es una oración sino sólo un esquema de oración), ni caso particular alguno de la forma (T) pueden considerarse como una definición de la verdad. Sólo podemos decir que toda equivalencia de la forma (T), obtenida reemplazando '*p*' por una oración particular, y '*X*' por un nombre de esta oración, puede considerarse una definición parcial de la verdad, que explica en qué consiste la verdad de esta oración individual. La definición general debe ser, en cierto sentido, una conjunción lógica de todas estas definiciones parciales.

(La última observación exige algunos comentarios. Un lenguaje puede admitir la construcción de infinitas oraciones; por lo tanto, el número de definiciones parciales de la verdad referentes a oraciones de dicho lenguaje también será infinito. De modo que, para darle a nuestra observación un sentido preciso, tendríamos que explicar qué se entiende por 'conjunción lógica' de infinitas oraciones; pero esto nos llevaría muy lejos en la consideración de problemas técnicos de la lógica moderna.)

5. *La verdad como concepto semántico.* Propongo el nombre de '*concepción semántica de la verdad*' para designar la concepción de la verdad que se acaba de exponer.

La *semántica* es una disciplina que —para decirlo sin gran precisión— *se ocupa de ciertas relaciones entre las expresiones de un lenguaje y los objetos* (o "estados de cosas") *a que se "refieren" esas expresiones.* Como ejemplos típicos de conceptos semánticos mencionemos los de *designación*, *satisfacción* y *definición*, tal como figuran en los ejemplos siguientes:

La expresión 'el padre de este país' designa (denota) a George Washington; la nieve satisface la función proporcional [sentential] *(la condición) 'x es blanca';*

la ecuación '2.x=1' *define (determina unívocamente) el número* ½.

Mientras que las palabras '*designa*', '*satisface*' y '*define*' expresan relaciones (entre ciertas expresiones y los objetos a que se "refieren" estas expresiones), la palabra '*verdadero*' posee una naturaleza lógica diferente: expresa una propiedad (o denota una clase) de ciertas expresiones, a saber, de oraciones. Sin embargo, se ve fácilmente que todas las formulaciones que se dieron anteriormente (cfr. las secciones 3 y 4) y que tenían por finalidad explicar el significado de esta palabra, no se referían a las oraciones mismas sino a objetos "acerca de los que hablan" estas oraciones, o posiblemente a "estados de cosas" descritas por ellas. Más aún, resulta que la manera más simple y natural de obtener una definición exacta de verdad es la que acarrea el uso de otras nociones semánticas, p. ej., la noción de satisfacción. Por estas razones incluimos el concepto de verdad que aquí tratamos entre los conceptos semánticos, y el problema de definir la verdad resulta estar estrechamente relacionado con el problema más general de echar los fundamentos de la semántica teórica.

Acaso valga la pena decir que la semántica, tal como se la concibe en este trabajo (y en trabajos anteriores del autor), es una disciplina sobria y modesta que no tiene pretensiones de ser una panacea universal para curar todos los males y las enfermedades de la humanidad, sean imaginarios o reales. No se encontrará en la semántica remedio alguno para la caries dental, el delirio de grandezas o los conflictos de clase. Tampoco es la semántica un artificio para establecer que todos, con excepción del que habla y sus amigos, dicen disparates.

Desde la antigüedad hasta nuestros días, los conceptos semánticos han desempeñado un importante papel en las discusiones de los filósofos, lógicos y filólogos. Sin embargo, estos conceptos se han tratado durante mucho tiempo con cierta sospecha. Desde el punto de vista histórico, esta sospecha está completamente justificada. Pues, aunque el significado de los conceptos semánticos,

tal como se los usa en el lenguaje cotidiano, parece bastante claro e inteligible, todas las tentativas de caracterizar este significado de manera general y exacta han fracasado. Y, lo que es peor, varios argumentos que implicaban estos conceptos, y que por lo demás parecían correctos y estar basados sobre premisas aparentemente obvias, conducían con frecuencia a paradojas y antinomias. Baste mencionar aquí la *antinomia del mentiroso,* la *antinomia de la definibilidad* (mediante un número finito de palabras) de Richard, y la *antinomia de los términos heterólogos,* de Grelling y Nelson [9].

Creo que el método esbozado en este trabajo ayuda a superar estas dificultades y asegura la posibilidad de lograr un uso coherente de los conceptos semánticos.

6. *Lenguajes con una estructura especificada.* A causa de la posible aparición de antinomias, el problema de especificar la estructura formal y el vocabulario de un lenguaje en que hayan de darse definiciones de conceptos semánticos se hace especialmente agudo. Nos ocuparemos ahora de este problema.

Hay ciertas condiciones generales en las cuales se considera *exactamente especificada* la estructura de un lenguaje. Para especificar la estructura de un lenguaje debemos, por ejemplo, caracterizar inequívocamente la clase de las palabras o expresiones que hayan de considerarse *significativas* [*meaningful*]. En particular, debemos indicar todas las palabras que hayamos decidido usar sin definirlas, y que se llaman '*términos indefinidos* (o *primitivos*)'; y debemos dar las llamadas *reglas de definición* para introducir *términos definidos* o nuevos. Más aún, debemos establecer criterios para distinguir, dentro de la clase de expresiones, aquellas que llamaremos '*oraciones*' ['*sentences*']. Por último, debemos formular las condiciones en que puede *afirmarse* una oración del lenguaje. En particular, debemos indicar todos los *axiomas* (u *oraciones primitivas*), esto es, oraciones que hayamos decidido afirmar sin prueba; y debemos dar las llamadas *reglas de inferencia* (o *reglas de prueba*) mediante las cuales podemos deducir nuevas

[9] La antinomia del mentiroso (atribuida a Eubúlides o Epiménides) se trata en las secciones 7 y 8. Para la antinomia de la definibilidad (debida a J. Richard) véase, p. ej., Hilbert-Bernays (1), vol. 2, pp. 263 y ss.; para la antinomia de los términos heterólogos, véase Grelling-Nelson (1), p. 307.

oraciones afirmadas a partir de otras oraciones afirmadas previamente. Los axiomas, así como las oraciones que se deducen de ellos mediante las reglas de inferencia, se denominan '*teoremas*' o '*oraciones comprobables*'.

Si, al especificar la estructura de un lenguaje, nos referimos exclusivamente a la forma de las expresiones que comprenden, se dirá que el lenguaje está *formalizado*. En tal lenguaje, los teoremas son las únicas oraciones que pueden afirmarse.

En la actualidad, los únicos lenguajes que poseen una estructura especificada son los lenguajes formalizados de los diversos sistemas de lógica deductiva, posiblemente enriquecidos mediante ciertos términos no lógicos. Sin embargo, el campo de aplicación de estos lenguajes es bastante amplio; teóricamente podemos desarrollar en ellos varias ramas de la ciencia, por ejemplo, la matemática y la física teórica.

(En cambio, podemos imaginar la construcción de lenguajes que tienen una estructura exactamente especificada sin estar formalizados. En un lenguaje de este tipo la afirmabilidad [*assertability*] de las oraciones, por ejemplo, puede no depender siempre de su forma sino de otros factores, de índole no lingüística. Sería interesante e importante construir realmente un lenguaje de este tipo, y más particularmente un lenguaje que resultara suficiente para el desarrollo de una amplia rama de la ciencia empírica; pues esto justificaría la esperanza de que los lenguajes de estructura especificada terminaran por reemplazar al lenguaje cotidiano en el discurso científico.)

El problema de la definición de la verdad adquiere un significado preciso y puede resolverse en forma rigurosa solamente para aquellos lenguajes cuya estructura se ha especificado exactamente. Para otros lenguajes —por ejemplo, para todos los lenguajes naturales o "hablados"— el significado del problema es más o menos vago, y su solución sólo puede tener un carácter aproximado. *Grosso modo,* la aproximación consiste en reemplazar un lenguaje natural (o un trozo del mismo en que estemos interesados) por otro cuya estructura se especifica exactamente, y que difiere del lenguaje dado "tan poco como sea posible".

7. *La antinomia del mentiroso.* Para descubrir algunas de las

condiciones más específicas que deben satisfacer los lenguajes en que (o para los cuales) haya de darse la definición de la verdad, es aconsejable comenzar con el tratamiento de la antinomia que implica directamente la noción de verdad, a saber, la antinomia del mentiroso.

Para obtener esta antinomia en una forma clara [10], consideremos la oración siguiente:

la oración impresa en la página 121, línea 8 de este trabajo, no es verdadera.

Para abreviar reemplazaremos la oración que acabamos de enunciar por la letra '*s*'.

De acuerdo con nuestra convención concerniente al uso adecuado del término '*verdadero*', afirmamos la siguiente equivalencia de la forma (T):

(1) '*s*' *es verdadera si, y solo si, la oración impresa en la página 121, línea 8 de este trabajo, no es verdadera.*

Por otra parte, teniendo presente el significado del símbolo '*s*', establecemos empíricamente el siguiente hecho:

(2) '*s*' *es idéntica a la oración impresa en la página 121, lìnea 8 de este trabajo.*

Ahora bien, por una ley familiar de la teoría de la identidad (ley de Leibniz), se sigue de (2) que en (1) podemos reemplazar la expresión '*la oración impresa en la página 121, línea 8 de este trabajo*' por el símbolo " '*s*' ". Obtenemos así lo que sigue:

(3) '*s*' *es verdadera si, y sólo si,* '*s*' *no es verdadera.*

De esta manera, hemos llegado a una contradicción evidente.

A mi juicio, sería erróneo y peligroso, desde el punto de vista del progreso científico, despreciar la importancia de esta y otras antinomias, tratándolas como bromas o sofistiquerías. Es un hecho que estamos en presencia de un absurdo, que nos hemos visto obligados a afirmar una oración falsa (puesto que (3), como equivalencia entre dos oraciones contradictorias, es necesariamente

[10] Debida al profesor J. Lukasiewicz (Universidad de Varsovia).

falsa). Si tomamos en serio nuestro trabajo no podemos tolerar este hecho. Debemos descubrir su causa, es decir, debemos analizar las premisas sobre las que se basa la antinomia; luego debemos rechazar por lo menos una de esas premisas, y debemos investigar las consecuencias que esto tiene para el dominio íntegro de nuestra investigación.

Debemos insistir en que las antinomias han desempeñado un papel prominente en el establecimiento de los fundamentos de las modernas ciencias deductivas. Y, así como las antinomias de la teoría de las clases —y en particular la antinomia de Russell (de la clase de todas las clases que no son miembros de sí mismas)— fueron el punto de partida de las tentativas exitosas por formalizar coherentemente la lógica y la matemática, por su parte la antinomia del mentiroso y otras antinomias semánticas dan origen a la construcción de la semántica teórica.

8. *La incoherencia* [inconsistency] *de los lenguajes semánticamente cerrados.* Analizando las suposiciones que conducen a la antinomia del mentiroso, observamos las siguientes:

(I) Hemos supuesto, implícitamente, que el lenguaje en que se construye la antinomia contiene, además de sus expresiones, los nombres de estas expresiones, así como términos semánticos tales como el término 'verdadero' referido a oraciones de este lenguaje; también hemos supuesto que todas las oraciones que determinan el uso adecuado de este término pueden afirmarse en el lenguaje. Un lenguaje que goza de estas propiedades se llamará *"semánticamente cerrado"*.

(II) Hemos supuesto que en este lenguaje valen las leyes ordinarias de la lógica.

(III) Hemos supuesto que podemos formular y afirmar en nuestro lenguaje una premisa empírica, tal como el enunciado (2) que figuraba en nuestro argumento.

Resulta que la suposición (III) no es esencial, pues es posible reconstruir la antinomia del mentiroso sin su ayuda [11]. En cam-

[11] Esto puede hacerse, a grandes rasgos, de la siguiente manera. Sea *S* un enunciado cualquiera que comience con las palabras '*Todo enunciado*'.

bio, se demuestra que las suposiciones (I) (II) son esenciales. Puesto que todo lenguaje que satisface ambas suposiciones es incoherente [*inconsistent*], debemos rechazar al menos una de ellas.

Sería superfluo subrayar en este punto las consecuencias del rechazo de la suposición (II), esto es, del cambio de nuestra lógica (suponiendo que esto fuera posible) aunque sólo fuera en sus partes más elementales y fundamentales. Por esto consideraremos solamente la posibilidad de rechazar la suposición (I). Decidiremos *no usar lenguaje alguno que sea semánticamente cerrado* en el sentido dado anteriormente.

Esta restricción sería, desde luego, inaceptable para quienes —por razones que no son claras para mí— creen que hay un solo lenguaje "genuino" (o, al menos, que todos los lenguajes "genuinos" son mutuamente traducibles). Sin embargo, esta restricción no afecta las necesidades o los intereses de la ciencia de una manera esencial. Los lenguajes (sea los formalizados o —lo que ocurre con mayor frecuencia— los trozos del lenguaje cotidiano) que se usan en el discurso científico no tienen por qué ser semánticamente cerrados. Esto es obvio en el caso en que los fenómenos lingüísticos y, en particular, las nociones semánticas, no intervienen de manera alguna en el asunto de una ciencia; pues en tal caso el lenguaje de esta ciencia no necesita ser provisto de términos semánticos. Sin embargo, veremos en la próxima sección cómo puede prescindirse de lenguajes semánticamente cerrados incluso en aquellas discusiones científicas que acarrean esencialmente nociones semánticas.

Correlacionamos con S un nuevo enunciado S^* sometiendo a S a las siguientes modificaciones: reemplazamos en S la primera palabra, '*Todo*', por '*El*'; y después de la segunda palabra, '*enunciado*', insertamos toda la frase S entre comillas. Convengamos en llamar "(auto) aplicable" o "no (auto) aplicable" al enunciado S, según que el enunciado correlacionado S^* sea verdadero o falso. Consideremos ahora el enunciado siguiente:

Todo enunciado es no aplicable.

Es fácil comprobar que el enunciado que acaba de formularse debe ser a la vez aplicable y no aplicable; por consiguiente, constituye una contradicción. Puede no ser del todo claro en qué sentido esta formulación de la antinomia no envuelve una premisa empírica; pero no me detendré más en este punto.

Se presenta el problema de la posición que ocupa el lenguaje cotidiano a este respecto. A primera vista parecería que este lenguaje satisficiera las suposiciones (I) y (II), y que por ello es incoherente. Pero en realidad el caso no es tan simple. Nuestro lenguaje cotidiano no es, ciertamente, un lenguaje que posea una estructura exactamente especificada. No sabemos con precisión cuáles expresiones son oraciones, y sabemos aún menos cuáles oraciones pueden tomarse como afirmables. De manera que el problema de la coherencia carece de sentido exacto respecto de este lenguaje. En el mejor de los casos sólo podemos arriesgarnos a conjeturar que un lenguaje cuya estructura ha sido especificada exactamente, y que se parece a nuestro lenguaje cotidiano tanto como sea posible, es incoherente.

9. *Lenguaje, objeto y metalenguaje.* Puesto que hemos acordado no emplear lenguajes semánticamente cerrados, debemos usar dos lenguajes diferentes al tratar el problema de la definición de la verdad y, en general, todos los problemas semánticos. El primero de estos lenguajes es el lenguaje acerca del que "se habla", y que es el tema de toda la discusión; la definición de la verdad que estamos buscando se aplica a las oraciones de este lenguaje. El segundo es el lenguaje en que "hablamos acerca del" primer lenguaje, y en cuyos términos deseamos, en particular, construir la definición de verdad para el primer lenguaje. Denominaremos *lenguaje-objeto* al primer lenguaje y *metalenguaje* al segundo.

Obsérvese que estos términos, "lenguaje-objeto" y "metalenguaje", sólo tienen un sentido relativo. Por ejemplo, si nos interesa la noción de verdad aplicada a oraciones, no de nuestro lenguaje-objeto originario sino de su metalenguaje, este último se convierte automáticamente en el lenguaje objeto de nuestra discusión; y para definir la verdad para este lenguaje, debemos ir a un nuevo metalenguaje, a un metalenguaje, por así decir, de un nivel superior. De esta manera llegamos a toda una jerarquía de lenguajes.

El vocabulario del metalenguaje está determinado, en gran parte, por las condiciones enunciadas anteriormente, en las que se considerará materialmente adecuada una definición de la ver-

dad. Recordemos que esta definición debe implicar todas las equivalencias de la forma (T):

(T) *X es verdadera si, y sólo si, p.*

La definición misma, y todas las equivalencias implicadas por ella, han de formularse en el metalenguaje. En cambio, el símbolo '*p*' que figura en (T) representa una oración arbitraria de nuestro lenguaje objeto. Por consiguiente, toda oración que figure en el lenguaje-objeto también debe figurar en el metalenguaje; en otras palabras, el metalenguaje debe contener al lenguaje-objeto como parte de él. Esto es al menos necesario para probar que la definición es adecuada, aun cuando la definición misma puede formularse a veces en un metalenguaje menos amplio que no satisface esta condición.

(La condición en cuestión puede modificarse un tanto, pues basta suponer que el lenguaje-objeto puede traducirse al metalenguaje; esto requiere cierto cambio de la interpretación del símbolo '*p*' en (T). En todo lo que sigue ignoraremos la posibilidad de esta modificación.)

Más aún, el símbolo '*X*' que figura en (T) representa el nombre de la oración representada por '*p*'. Vemos, pues, que el metalenguaje debe tener la riqueza suficiente para dar la posibilidad de construir un nombre para cada una de las frases del lenguaje objeto.

Además, el metalenguaje debe contener, obviamente, términos de carácter lógico general, tal como la expresión 'si y sólo si' [12].

Es deseable que el metalenguaje no contenga términos indefinidos, a excepción de los involucrados explícita o implícitamente en las observaciones precedentes (es decir, términos del lenguaje-objeto), de los términos referentes a la forma de las expresiones del lenguaje objeto, de los términos que se usan para construir

[12] Los términos 'lógica' y lógico' se usan en este trabajo en un sentido amplio, que se ha tornado casi tradicional en las últimas décadas; la lógica comprende —según se supone aquí— toda la teoría de las clases y relaciones (esto es, la teoría matemática de los conjuntos). Por muchas y diferentes razones, me inclino personalmente a usar el término 'lógica' en un sentido mucho más estrecho, a saber, de manera que sólo se aplique a lo que a veces se llama la "lógica elemental", es decir, al cálculo proposicional y al cálculo (restringido) de predicados.

nombres de estas expresiones, y de los términos lógicos. En particular, deseamos que *los términos semánticos* (referentes al lenguaje-objeto) *se introduzcan en el metalenguaje sólo por definición.* Pues, si se satisface este postulado, la definición de la verdad, o de cualquier otro concepto semántico, cumplirá lo que esperamos intuitivamente de toda definición; es decir, explicará el significado del término que se define en términos cuyos significados parecen completamente claros e inequívocos. Más aún, tendremos entonces una garantía de que el uso de conceptos semánticos no nos complicará en contradicciones.

No tendremos otros requisitos que imponer a la estructura formal del lenguaje-objeto y del metalenguaje; suponemos que es semejante a la de otros lenguajes formalizados conocidos en la actualidad. En particular, suponemos que en el metalenguaje se observan las habituales reglas formales de definición.

10. *Condiciones de una solución positiva del problema principal.* Ahora ya tenemos una idea clara, tanto de las condiciones de adecuación material a que se sujetará la definición de la verdad, como de la estructura formal del lenguaje en que haya de construirse esta definición. En estas circunstancias, el problema de definir la verdad adquiere el carácter de un problema determinado de naturaleza puramente deductiva.

Sin embargo, la solución del problema no es en manera alguna obvia, y no la daría en detalle sin usar toda la maquinaria de la lógica contemporánea. En este lugar me limitaré a esbozar la solución y a tratar algunos de los puntos de mayor interés general comprendidos en ella.

La solución resulta ser unas veces positiva y otras negativa. Esto depende de ciertas relaciones formales entre el lenguaje objeto y su metalenguaje; o, más específicamente, del hecho de si el metalenguaje en su parte lógica es "*esencialmente más rico*" que el lenguaje-objeto, o no. No es fácil dar una definición general y precisa de esta noción de "riqueza esencial". Si nos limitamos a los lenguajes que se basan sobre la teoría lógica de los tipos, la condición para que el metalenguaje sea "esencialmente más rico" que el lenguaje-objeto es que contenga variables de un tipo lógico superior al de las del lenguaje-objeto.

Si no se satisface la condición de "riqueza esencial", usualmente puede demostrarse que es posible formular una interpretación del metalenguaje en el lenguaje-objeto; es decir, cualquier término dado del metalenguaje puede correlacionarse con un término bien determinado del lenguaje-objeto, de manera tal que las oraciones afirmables [*assertible*] de uno de los lenguajes resulten correlacionadas con oraciones afirmables del otro. De resultas de esta interpretación, la hipótesis de que en el metalenguaje se ha formulado una definición satisfactoria de verdad implica la posibilidad de reconstruir, en ese lenguaje, la antinomia del mentiroso; y esto nos obliga, a su vez, a rechazar la hipótesis en cuestión.

(El hecho de que el metalenguaje, en su parte no lógica, sea comúnmente más amplio que el lenguaje-objeto, no afecta la posibilidad de interpretar el primero en el segundo. Por ejemplo, los nombres de las expresiones del lenguaje-objeto figuran en el metalenguaje, aunque en su mayor parte no figuran en el lenguaje-objeto; sin embargo, es posible interpretar estos nombres en términos del lenguaje-objeto.)

Vemos, pues, que la condición de "riqueza esencial" es necesaria para que sea posible dar una definición satisfactoria de la verdad en el metalenguaje. Si queremos desarrollar la teoría de la verdad en un metalenguaje que no satisfaga esta condición, debemos abandonar la idea de definir la verdad con la sola ayuda de los términos que hemos señalado anteriormente (en la sección 8). Debemos incluir entonces el término '*verdadero*', o algún otro término semántico, en la lista de los términos indefinidos del metalenguaje, expresando las propiedades fundamentales de la noción de verdad en una serie de axiomas. No hay nada que sea esencialmente incorrecto en semejante procedimiento axiomático, y puede resultar útil para diversos fines [13].

Sucede, sin embargo, que puede evitarse este procedimiento. Pues *la condición de "riqueza esencial" del metalenguaje resulta ser, no sólo necesaria, sino también suficiente para construir una definición satisfactoria de la verdad;* es decir, si el metalenguaje satisface esta condición, en él puede definirse la noción

[13] Véase, sin embargo, Tarski (3), pp. 5 y ss.

de verdad. Indicaremos ahora, en términos generales, cómo puede llevarse a cabo esta construcción.

11. *La construcción de la definición (bosquejo)* [14]. A partir de la definición de otra noción semántica, la de *satisfacción,* puede obtenerse en forma muy sencilla una definición de verdad.

La de satisfacción es una relación entre objetos arbitrarios y ciertas expresiones llamadas '*funciones proposicionales*' [*sentential functions*]. Éstas son expresiones tales como '*x es blanca*', '*x es mayor que y*', etc. Su estructura formal es análoga a la de las proposiciones; sin embargo, pueden contener variables de las llamadas libres (tales como '*x*' e '*y*' en '*x es mayor que y*') que pueden figurar en enunciados.

Al definir la noción de función proposicional en los lenguajes formalizados, comúnmente aplicamos lo que se llama "procedimiento recursivo"; es decir, primero describimos funciones proposicionales de la estructura más simple (lo que comúnmente no ofrece dificultades) y luego indicamos las operaciones mediante las cuales pueden construirse funciones compuestas a partir de otras más simples. Una operación de este tipo puede consistir, por ejemplo, en formar la disyunción o la conjunción lógica de dos funciones dadas, es decir, en combinarlas por las palabras '*o*' o '*y*'. Una oración [*sentence*] puede definirse ahora simplemente como una función proposicional que no contiene variables libres.

En lo que respecta a la noción de satisfacción, podríamos tratar de definirla diciendo que ciertos objetos *satisfacen* una función dada si ésta se convierte en una oración verdadera cuando reemplazamos sus variables libres por nombres de los objetos dados. En este sentido, por ejemplo, la nieve satisface la función proposicional '*x es blanca*', ya que la oración '*la nieve es blanca*' es verdadera. Pero, aparte de otras dificultades, no podemos emplear este método porque deseamos usar la noción de satisfacción para definir la verdad.

[14] El método de construcción que esbozaremos puede aplicarse —mediando cambios apropiados— a todos los lenguajes formalizados que se conocen en la actualidad; sin embargo, no se sigue que no podría construirse un lenguaje al que no pudiera aplicarse este método.

Para obtener una definición de satisfacción debemos aplicar nuevamente un procedimiento recurrente. Indicamos cuáles son los objetos que satisfacen las funciones proposicionales más simples; y luego enunciamos las condiciones en que los objetos dados satisfacen una función compuesta (suponiendo que sabemos cuáles son los objetos que satisfacen las funciones simples a partir de las cuales se construye la compuesta). Así, por ejemplo, decimos que ciertos números satisfacen la disyunción lógica '*x es mayor que y o x es igual a y*' si satisfacen por lo menos una de las funciones '*x es mayor que y*' o '*x es igual a y*'.

Una vez obtenida la definición general de satisfacción, observamos que también se le aplica automáticamente a las funciones proposicionales especiales que no contienen variables libres, es decir, a las oraciones. Resulta que para una oración hay sólo dos casos posibles: una oración o bien es satisfecha por todos los objetos, o no es satisfecha por objeto alguno. Por consiguiente, llegamos a una definición de la verdad y de la falsedad diciendo simplemente que *una oración es verdadera si es satisfecha por todos los objetos, y falsa en caso contrario* [15].

(Puede parecer extraño que hayamos elegido un rodeo para definir la verdad de una oración, en lugar de tratar de aplicar, por ejemplo, un procedimiento directo de recurrencia. La razón de

[15] Al llevar a la práctica esta idea surge cierta dificultad técnica. Una función proposicional puede contener un número arbitrario de variables libres; y la naturaleza lógica de la noción de satisfacción varía con este número. Así, por ejemplo, la noción en cuestión, aplicada a funciones de una variable, es una relación binaria entre estas funciones y objetos singulares; aplicada a funciones de dos variables se convierte en una relación ternaria entre funciones y pares de objetos; y así sucesivamente. Por consiguiente, estrictamente hablando no se nos presenta una sola noción de satisfacción sino infinitas nociones; y resulta que estas nociones no pueden definirse independientemente entre sí, sino que deben introducirse simultáneamente.

Para vencer esta dificultad empleamos la noción matemática de sucesión infinita (o, posiblemente, de sucesión finita con un número arbitrario de términos). Convenimos en considerar la satisfacción, no como una relación de orden superior entre funciones proposicionales y un número indefinido de objetos, sino como una relación binaria entre funciones y sucesiones de objetos. Con esta suposición, la formulación de una definición general y precisa de satisfacción ya no presenta dificultades; y un enunciado verdadero puede definirse ahora como aquel que es satisfecho por toda sucesión.

esto es que las oraciones compuestas se construyen a partir de funciones proposicionales sencillas, pero no siempre a partir de oraciones simples; por consiguiente, no se conoce ningún método general de recurrencia que se aplique específicamente a las oraciones.)

Este tosco esbozo no aclara dónde y cómo está implicada la suposición de la "riqueza esencial" del metalenguaje; esto no se aclara sino cuando se lleva a cabo la construcción de manera detallada y formal [16].

12. *Consecuencias de la definición.* La definición de verdad esbozada precedentemente tiene muchas consecuencias interesantes.

En primer lugar, la definición resulta ser no sólo formalmente correcta, sino también materialmente adecuada (en el sentido establecido en la sección 4); en otras palabras, implica todas las equivalencias de la forma (T). A este respecto, es importante señalar que las condiciones de adecuación material de la definición determinan unívocamente la extensión del término '*verdadero*'. Por esto, toda definición de la verdad que sea materialmente adecuada es necesariamente equivalente a la que hemos construido. La concepción semántica de la verdad no nos da, por así decir, ninguna posibilidad de elección entre diversas definiciones no equivalentes de esta noción.

Más aún, de nuestra definición podemos deducir varias leyes de naturaleza general. En particular, con su ayuda podemos probar las *leyes de contradicción* y del *tercero excluido,* tan características de la concepción aristotélica de la verdad. Estas leyes semánticas

[16] Para definir por recurrencia la noción de satisfacción, debemos aplicar cierta forma de la definición por recurrencia que no se admite en el lenguaje-objeto. Luego, la "riqueza esencial" del metalenguaje puede consistir simplemente en admitir este tipo de definición. En cambio, se conoce un método general que haga posible la eliminación de todas las definiciones por recurrencia, reemplazándolas por definiciones normales, explícitas. Si tratamos de aplicar este método a la definición de satisfacción, vemos que, o bien debemos introducir en el metalenguaje variables de tipo lógico superior al de las que figuran en el lenguaje-objeto, o bien debemos suponer axiomáticamente, en el metalenguaje, la existencia de clases más amplias que todas aquellas cuya existencia puede establecerse en el lenguaje-objeto. Véase a este respecto Tarski (2), pp. 393 y ss., y Tarski (5), p. 110.

no debieran identificarse con las leyes lógicas de contradicción y del tercero excluido, relacionadas con ellas; las leyes lógicas pertenecen al cálculo proposicional, es decir, a la parte más elemental de la lógica, y no incluyen para nada el término *'verdadero'*.

Aplicando la teoría de la verdad a los lenguajes formalizados de cierta clase muy amplia de disciplinas matemáticas, se obtienen otros resultados importantes; sólo se excluyen de esta clase disciplinas de un carácter elemental y de una estructura lógica muy elemental. Resulta que, para una disciplina de esta clase, *la noción de verdad nunca coincide con la de comprobabilidad* [*provability*]; pues todas las oraciones comprobables son verdaderas, pero hay oraciones verdaderas que no son comprobables [17]. Se sigue, entonces, que toda disciplina de este tipo es coherente pero incompleta; es decir, de dos oraciones contradictorias cualesquiera, a lo sumo una es comprobable y, lo que es más, existe un par de oraciones contradictorias ninguna de las cuales es comprobable [18].

[17] A causa del desarrollo de la lógica moderna, la noción de prueba matemática ha sufrido una simplificación de grandes alcances. Un enunciado de una disciplina formalizada dada es comprobable si puede obtenerse a partir de los axiomas de esta disciplina por la aplicación de ciertas reglas de inferencia sencillas y puramente formales, tales como las de separación y sustitución. Por consiguiente, para mostrar que todos los enunciados comprobables son verdaderos, basta probar que todos los enunciados aceptados como axiomas son verdaderos, y que las reglas de inferencia, cuando se las aplica a enunciados verdaderos, producen nuevos enunciados verdaderos; y por lo común esto no ofrece dificultades.

En cambio, a causa de la naturaleza elemental de la noción de comprobabilidad, una definición precisa de esta noción sólo requiere medios lógicos bastante simples. En la mayoría de los casos, los artificios lógicos disponibles en la disciplina formalizada (con la que está relacionada la noción de comprobabilidad) son más que suficientes para estos fines. Sabemos, sin embargo, que en lo que respecta a la definición de la verdad vale justamente lo contrario. Por consiguiente, en general las nociones de verdad y de comprobabilidad no pueden coincidir; y, puesto que todo enunciado comprobable es verdadero, debe haber enunciados verdaderos que no son comprobables.

[18] La teoría de la verdad nos da, pues, un método general para efectuar pruebas de coherencia [*consistency*] en las disciplinas matemáticas formalizadas. Es fácil advertir, sin embargo, que una prueba de coherencia obtenida por este método puede poseer algún valor intuitivo —esto es, puede convencernos, o reforzar nuestra creencia, de que la disciplina en cuestión es realmente coherente— tan sólo en el caso de que logremos definir la verdad en términos de un metalenguaje que no contenga como

13. *Extensión de los resultados a otras nociones semánticas.* La mayor parte de los resultados obtenidos en las secciones anteriores al tratar la noción de verdad pueden extenderse, mediando cambios apropiados, a otras nociones semánticas; por ejemplo, a la noción de satisfacción (implicada en nuestra discusión precedente) y a las de *designación* y *descripción.*

Cada una de estas nociones puede analizarse siguiendo las líneas generales del análisis de la verdad. De esta manera pueden establecerse criterios para un uso adecuado de estas nociones; puede mostrarse que cada una de estas nociones, cuando se la usa en un lenguaje semánticamente cerrado de acuerdo con estos criterios, conduce necesariamente a una contradicción [19]; vuelve a tornarse indispensable una distinción entre el lenguaje-objeto y el metalenguaje; y en todos los casos la "riqueza esencial" del metalenguaje resulta ser una condición necesaria y suficiente para lograr una definición satisfactoria de la noción en cuestión. Por

---

parte al lenguaje-objeto (ver a este respecto una observación en la sección 9). Pues sólo en este caso pueden ser intuitivamente más simples y obvias las suposiciones deductivas del metalenguaje que las del lenguaje objeto, aun cuando se satisfaga formalmente la condición de "riqueza esencial". Cf. también Tarski (3), p. 7.

La incompletitud de una amplia clase de disciplinas formalizadas constituye el contenido esencial de un teorema fundamental de K. Gödel; cfr. Gödel (1), pp. 187 y ss. La explicación del hecho de que la teoría de la verdad conduce tan directamente al teorema de Gödel es bastante simple. Al deducir el resultado de Gödel a partir de la teoría de la verdad hacemos un uso esencial del hecho de que la definición de verdad no puede darse en un lenguaje que sea sólo tan "rico" como el lenguaje-objeto (cfr. nota 17); sin embargo, al establecer este hecho se aplica un método de razonamiento que está estrechamente relacionado con el usado (por primera vez) por Gödel. Puede añadirse que Gödel fue obviamente guiado, en su prueba, por ciertas consideraciones intuitivas concernientes a la noción de verdad, aun cuando esta noción no figure explícitamente en la prueba; cfr. Gödel (1), pp. 174 y ss.

19 Las nociones de designación y definición llevan directamente a las antimonias de Grelling-Nelson y de Richard (cfr. nota 9). Para obtener una antinomia a partir de la noción de satisfacción, construimos la siguiente expresión:

La función proporcional X no satisface a X.

Surge una contradicción cuando consideramos la cuestión de si esta expresión, que es claramente una función proposicional, se satisface a sí misma o no.

consiguiente, los resultados obtenidos al discutir una noción semántica particular se aplican al problema general de los fundamentos de la semántica teórica.

Dentro de la semántica teórica podemos definir y estudiar algunas otras nociones, cuyo contenido intuitivo es más complicado y cuyo origen semántico es menos evidente; nos referimos, por ejemplo, a las importantes nociones de *consecuencia*, *sinonimia* y *significado* [20].

En este trabajo nos hemos ocupado de la teoría de nociones semánticas vinculadas con un lenguaje objeto individual (aun cuando en nuestros argumentos no han figurado propiedades específicas de este lenguaje). Sin embargo, también podríamos considerar el problema de desarrollar una *semántica general* que se aplique a una amplia clase de lenguajes objeto. Una parte considerable de nuestras observaciones previas puede extenderse a este problema general; sin embargo, a este respecto surgen ciertas dificultades nuevas que no discutiremos en este lugar. Sólo observaré que el método axiomático (mencionado en la sección 10) puede resultar el más apropiado para el tratamiento del problema [21].

II. *Observaciones polémicas*

14. *La concepción semántica de la verdad ¿es la "correcta"?* Comenzaré la parte polémica de este trabajo haciendo algunas observaciones generales.

Espero que nada de lo que aquí se diga se interprete como una pretensión de que la concepción semántica de la verdad es la "correcta" o aun la "única posible". No tengo la menor intención de contribuir de manera alguna a esas discusiones interminables y

[20] Todas las nociones mencionadas en esta sección pueden definirse en términos de satisfacción. Podemos decir, p. ej., que un término dado designa un objeto dado si este objeto satisface la función proposicional '*x es idéntico a T*', donde '*T*' representa el término dado. Análogamente, se dirá que una función proposicional define un objeto dado si este último es el único objeto que satisface esta función. Para una definición de consecuencia, véase Tarski (4), y para la de sinonimia, Carnap (2).

[21] La semántica general es el tema de Carnap (2). A este respecto véanse también observaciones de Tarski (2), pp. 388 y ss.

a menudo violentas sobre el asunto: "¿Cuál es la concepción correcta de la verdad?"[22]. Confieso que no entiendo de qué se trata en esas disputas; pues el problema mismo es tan vago que no es posible alcanzar una solución determinada. En efecto, me parece que nunca se ha aclarado el sentido en que se usa la oración "la concepción correcta". En la mayoría de los casos se tiene la impresión de que la oración se usa en un sentido casi místico que se funda en la creencia de que toda palabra tiene un solo significado "real" (idea de tipo platónico o aristotélico), y que todas las concepciones rivales realmente intentan captar este significado único; pero, puesto que se contradicen entre sí, sólo una de las tentativas puede tener éxito, y por lo tanto una sola de las concepciones es la "correcta".

Las disputas de este tipo no se restringen, en modo alguno, a la noción de verdad. Se producen en todos los dominios en que se usa el lenguaje común, con su vaguedad y ambigüedad, en lugar de una terminología exacta, científica; y carecen siempre de sentido y son, por ello, vanas.

Me parece evidente que el único enfoque racional de estos problemas es el siguiente: debiéramos aceptar el hecho de que no nos enfrentamos con un concepto sino con diversos conceptos diferentes denotados por una palabra; debiéramos tratar de aclarar estos conceptos todo lo posible (mediante la definición, o un procedimiento axiomático, o de alguna otra manera); para evitar más confusiones, debiéramos convenir en usar diferentes términos para designar los diferentes conceptos; y luego podremos emprender un estudio tranquilo y sistemático de todos estos conceptos que exhiba sus principales propiedades y relaciones mutuas.

Para referirnos específicamente a la noción de verdad, sin duda acontece que en las discusiones filosóficas —y quizá también en el uso cotidiano— pueden encontrarse algunas concepciones incipientes de esta noción que difieren esenciamente de la clásica (y de la cual la concepción semántica no es sino una forma modernizada). En efecto, en la literatura se han discutido varias concepciones de esta clase; por ejemplo, la concepción pragmatista, la teoría de la coherencia, etc.

[22] Cfr. varias citas en Ness (1), pp. 13 y ss.

Me parece que ninguna de estas concepciones ha sido formulada, hasta ahora, de una manera inteligible e inequívoca. Sin embargo, esto puede cambiar; puede venir una época en que nos veamos frente a varias concepciones de la verdad, incompatibles pero igualmente claras y precisas. Se hará entonces necesario abandonar el uso ambiguo del término '*verdadero*', introduciendo en su lugar diversos términos, cada uno de los cuales denote una noción diferente. Personalmente, no me sentiría herido si un futuro congreso mundial de "teóricos de la verdad" decidiera, por mayoría de votos, reservar la palabra '*verdad*' para una de las concepciones no clásicas y sugiriera otra palabra, por ejemplo '*ferdad*', para designar la concepción que aquí consideramos. Pero no puedo imaginar que nadie pueda presentar argumentos sólidos en sostén de la tesis de que la concepción semántica es "equivocada" y debe abandonarse por entero.

15. *Corrección formal de la definición de la verdad que se ha sugerido.* Las objeciones específicas que se han formulado a mis investigaciones pueden dividirse en varios grupos, que discutiremos por separado.

Creo que prácticamente todas estas objeciones se aplican, no a la definición especial que he propuesto, sino a la concepción semántica de la verdad en general. Aun aquellas que se formularon contra la definición propuesta podrían referirse a cualquier otra definición que se conformara a esta concepción.

Esto se aplica, en particular, a aquellas objeciones que conciernen a la corrección formal de la definición. He oído unas pocas objeciones de esta clase; sin embargo, dudo mucho que cualquiera de ellas pueda ser tratada seriamente.

Como ejemplo típico citaré en sustancia una de estas objeciones [23]. Al formular la definición usamos necesariamente conectivas proposicionales, es decir, expresiones tales como '*si..., entonces*', '*o*', etc. Ellas aparecen en el definiens; y una de ellas, a saber, la frase '*si, y sólo si*', se emplea comúnmente para combinar el definiendum con el definiens. Sin embargo, es bien sabido que el

[23] No citaremos los nombres de las personas que han formulado objeciones, a menos que dichas objeciones hayan sido publicadas.

significado de las conectivas proposicionales se explica en lógica con ayuda de las palabras *'verdadero'* y *'falso'*; por ejemplo, decimos que una equivalencia, es decir, un enunciado de la forma *'p si, y sólo si q'*, es verdadero si sus dos miembros —esto es, las oraciones representadas por *'p'* y *'q'*— son verdaderos, o son falsos. Por lo tanto, la definición de la verdad implica un círculo vicioso.

Si esta objeción fuera válida no sería posible ninguna definición formalmente correcta de la verdad; pues no podemos formular ninguna oración compuesta sin usar conectivas proposicionales u otros términos lógicos definidos con su ayuda. Afortunadamente, la situación no es tan grave.

Sin duda, un desarrollo estrictamente deductivo de la lógica es precedido a menudo por ciertas declaraciones que explican en qué condiciones se consideran verdaderas o falsas oraciones de la forma *'si p, entonces q'*, etc. (Tales explicaciones se dan a menudo esquemáticamente, mediante las llamadas tablas de verdad.) Sin embargo, esas declaraciones están fuera del sistema de la lógica, y no debieran considerarse como definiciones de los términos en cuestión. No se formulan en el lenguaje del sistema, sino que constituyen consecuencias especiales de la definición de la verdad que se da en el metalenguaje. Más aún, esas declaraciones no influyen de manera alguna el desarrollo deductivo de la lógica. Pues en tal desarrollo no tratamos la cuestión de si una oración dada es verdadera: sólo nos interesa el problema de si es comprobable [24].

En cambio, desde el momento en que nos encontramos dentro del sistema deductivo de la lógica —o de cualquier disciplina ba-

[24] Debe subrayarse, sin embargo, que en lo que respecta a la cuestión de un presunto círculo vicioso la situación no cambiaría aun cuando adoptáramos un punto de vista diferente, tal como el de Carnap (2); esto es, si consideráramos la especificación de las condiciones en que son verdaderas las oraciones de un lenguaje como parte esencial de la descripción de ese lenguaje. En cambio, puede observarse que el punto de vista representado en el texto no excluye la posibilidad de usar tablas de verdad en un desarrollo deductivo de la lógica. Sin embargo, estas tablas deben considerarse meramente como un instrumento formal para verificar la comprobabilidad de ciertas oraciones; y los símbolos *'T'* y *'F'* que figuran en ellas, y que usualmente se consideran abreviaturas de *'verdadero'* y *'falso'*, no debieran interpretarse en ninguna forma intuitiva.

sada sobre la lógica, tal como la semántica— tratamos las conectivas proposicionales como términos indefinidos, o bien las definimos mediante otras correctivas proposicionales, pero nunca mediante términos semánticos tales como '*verdadero*' o '*falso*'. Por ejemplo, si convenimos en considerar las expresiones '*no*' y '*si*..., *entonces*' (y posiblemente también '*si y sólo si*') como términos indefinidos, podemos definir '*o*' diciendo que una oración de la forma '*p o q*' es equivalente a la oración correspondiente de la forma '*si no p, entonces q*'. La definición puede formularse, por ejemplo, de la manera siguiente:

(p o q) si, y sólo si (si no p, entonces q).

Obviamente, esta definición no contiene términos semánticos.

Sin embargo, un círculo vicioso surge en la definición sólo cuando el definiens contiene, ya el término que se define, ya otros términos definidos con su ayuda. Vemos así claramente que el uso de las conectivas proposicionales en la definición del término semántico '*verdadero*' no acarrea círculo alguno.

Mencionaré otra objeción que encontré en la literatura y que también parece concernir a la corrección formal, si no de la definición misma de verdad, al menos a los argumentos que conducen a esta definición [25].

El autor de esta objeción se equivoca al considerar el esquema (T) de la sección 4 como una definición de la verdad. Objeta a esta presunta definición que está afectada de una "brevedad inadmisible, es decir, incompletitud", que "no nos da un medio para decidir si por 'equivalencia' se entiende una relación lógico-formal, o bien no lógica y también estructuralmente no descriptible". Para eliminar este "defecto" sugiere completar (T) de una de las dos maneras siguientes:

[25] Cfr. Juhos (1). Debo admitir que no entiendo claramente las objeciones de Juhos y que no sé cómo clasificarlas; por esto me limito a ciertos puntos de carácter formal. Von Juhos parece ignorar mi definición de la verdad; sólo se refiere a una presentación informal en Tarski (3), en la que la definición no aparece para nada. Si conociera la definición real tendría que cambiar su argumento. Sin embargo, no dudo de que también en esta definición descubriría algunos "defectos". Pues él cree que ha probado que "por razones de principio es imposible dar tal definición".

(T') *X es verdadera si, y sólo si, p es verdadera.*

(T'') *X es verdadera si, y sólo si, se da p (es decir, si ocurre lo que declara p).*

Luego discute estas dos nuevas "definiciones", que estarían libres del "defecto" formal de la vieja, pero que resultan insatisfactorias por otras razones, de índole no formal.

Esta nueva objeción parece surgir de una incomprensión relativa a la naturaleza de las conectivas proposicionales (por lo cual está de alguna manera relacionada con la que tratamos anteriormente). El autor de la objeción no parece advertir que la frase '*si, y sólo si*' (contrariamente a oraciones tales como '*son equivalentes*', o '*es equivalente a*') no expresa una relación entre oraciones, puesto que no combina nombres de oraciones.

En general, todo el argumento se funda sobre una obvia confusión entre oraciones y sus nombres. Baste señalar que —a diferencia de (T)— los esquemas (T') y (T'') no dan ninguna expresión significativa si en ellos sustituimos '*p*' por una oración; pues las oraciones '*p es verdadera*' y '*se da p*' (es decir, '*lo que declara p ocurre*') pierden significado si se reemplaza '*p*' por una oración, y no por el nombre de una oración (cf. la sección 4) [26].

Mientras que el autor de la objeción considera el esquema (T) como "inadmisiblemente breve", por mi parte me inclino a considerar los esquemas (T') y (T'') como "inadmisiblemente largos". Y hasta creo que puedo probar rigurosamente esta afirmación sobre la base de la siguiente definición: Se dice que una expresión es "inadmisiblemente larga" si (I) no es significativa y (II) se ha obtenido a partir de una expresión significativa insertándole palabras superfluas.

16. *Redundancia de términos semánticos; su posible eliminación.*

La objeción que me propongo discutir ahora no concierne ya a la

[26] Las oraciones '*p es verdadera*' y '*ocurre p*' ['*p is the case*'] (o, mejor, '*es verdad que p*' y '*ocurre que p*') se usan a veces en tratamientos informales, principalmente por razones estilísticas; pero se las considera sinónimas de la oración representada por '*p*'. En cambio, en la medida en que entiendo la situación, las oraciones en cuestión no pueden ser usadas por Juhos como sinónimas de '*p*'; pues de lo contrario la sustitución de (T) por (T') o (T'') no constituirían ningún "adelanto".

corrección formal de la definición, pero con todo trata de ciertos rasgos formales de la concepción semántica de la verdad.

Hemos visto que esta concepción consiste, en esencia, en considerar la oración '*X es verdadera*' como equivalente a la oración denotada por '*X*' (donde '*X*' representa un nombre de una oración del lenguaje-objeto). Por consiguiente, el término '*verdadero*', cuando aparece en una oración simple de la forma '*X es verdadera*', puede eliminarse fácilmente, y la oración misma, que pertenece al metalenguaje, puede reemplazarse por una oración equivalente del lenguaje-objeto; y lo mismo se aplica a oraciones compuestas siempre que el término '*verdadero*' figure en ellas exclusivamente como parte de expresiones de la forma '*X es verdadera*'.

Por este motivo, algunos han insistido en que el término '*verdadero*', en el sentido semántico, siempre puede eliminarse, y que por esta razón la concepción semántica de la verdad es del todo estéril e inútil. Y, puesto que las mismas consideraciones se aplican a otras nociones semánticas, se ha sacado la conclusión de que la semántica en su conjunto es un juego puramente verbal y, en el mejor de los casos, sólo un pasatiempo inofensivo.

Pero la cosa no es tan simple [27]. No siempre puede efectuarse esta clase de eliminación. No puede hacerse en el caso de los enunciados universales que expresan el hecho de que todos los enunciados de cierto tipo son verdaderos, o que todas las oraciones verdaderas tienen directa propiedad. Por ejemplo, en la teoría de la verdad podemos probar el siguiente enunciado:

Todas las consecuencias de los enunciados verdaderos son verdaderas.

Sin embargo, no podemos librarnos en este caso de la palabra '*verdadera*' en la forma sencilla que se ha puesto.

Además, aun en el caso de los enunciados particulares que tienen la forma '*X es verdadera*', semejante eliminación sencilla no puede hacerse siempre. En efecto, la eliminación es posible sólo en aquellos casos en que el nombre del enunciado del que se dice que es verdadero figura en una forma que nos permite reconstruir el enunciado mismo. Por ejemplo, nuestro conocimiento histórico ac-

[27] Cfr. la discusión de este problema en Kokoszynska (1), pp. 161 y ss.

tual no nos da posibilidad alguna de eliminar la palabra '*verdadera*' de la siguiente oración:

La primera oración escrita por Platón es verdadera.

Por supuesto, desde que tenemos una definición de la verdad, y desde que toda definición permite reemplazar el definiendum por su definiens, siempre es teóricamente posible eliminar el término '*verdadero*' en un sentido semántico. Pero ésta no sería la eliminación simple aludida anteriormente, y no daría como resultado la sustitución de un enunciado del metalenguaje por un enunciado del lenguaje-objeto.

Sin embargo, si alguien insistiera en que —a causa de la posibilidad teórica de eliminar la palabra '*verdadero*' sobre la base de su definición— el concepto de verdad es estéril, debe aceptar la conclusión de que todas las nociones definidas son estériles. Pero este resultado es tan absurdo y tan irrazonable históricamente, que no es necesario comentarlo. Por mi parte, me inclino más bien a concordar con quienes sostienen que los momentos de mayor avance creador de la ciencia coinciden con frecuencia con la introducción de nuevas nociones por medio de definiciones.

17. *Conformidad de la concepción semántica de la verdad con los usos filosófico y vulgar.* Se ha suscitado la cuestión de si la concepción semántica de la verdad puede considerarse como una forma precisa de la vieja concepción clásica de esta noción.

En la primera parte de este trabajo se citaron varias formulaciones de la concepción clásica (sección 3). Debo repetir que, a mi juicio, ninguna de ellas es bastante precisa y clara. Por consiguiente, la única manera segura de resolver la cuestión sería confrontar a los autores de aquellos enunciados con nuestra nueva formulación, y preguntarles si ella concuerda con sus intenciones. Desgraciadamente, este método no es practicable, porque dichos autores murieron hace algún tiempo.

En lo que a mí respecta, no tengo duda alguna de que nuestra formulación se conforma al contenido intuitivo de la de Aristóte-

les. Estoy menos seguro respecto de las formulaciones posteriores de la concepción clásica, pues son, por cierto, muy vagas [28].

Más aún, se han expresado algunas dudas acerca de si la concepción semántica refleja la noción de verdad en su uso vulgar y cotidiano. Me doy cuenta (como ya lo he señalado) de que el sentido vulgar de la palabra *'verdadero'* —como el de cualquier otra palabra del lenguaje cotidiano— es hasta cierto punto vago, y que su uso es más o menos fluctuante. Por lo tanto, el problema de asignarle a esta palabra un significado fijo y exacto queda relativamente poco especificado, y toda solución de este problema implica necesariamente cierta desviación respecto de la práctica del lenguaje cotidiano.

A pesar de todo esto, creo que la concepción semántica se conforma en medida considerable al uso vulgar, aunque me apresuro a admitir que puedo estar equivocado. Y, lo que es más pertinente, creo que la cuestión suscitada puede resolverse científicamente, aunque desde luego no mediante un procedimiento deductivo, sino con ayuda del método estadístico de la encuesta. De hecho, semejante investigación se ha llevado a cabo, y algunos de sus resultados se han informado a congresos y han sido en parte publicados [29].

Desearía subrayar que, en mi opinión, semejantes investigaciones deben llevarse a cabo con el máximo cuidado. Por ejemplo, si le preguntáramos a un muchacho de escuela secundaria, o a un adulto inteligente sin preparación filosófica especial, si considera que una oración es verdadera si concuerda con la realidad, o si designa una situación existente, puede resultar simplemente que no comprenda la pregunta; por consiguiente su respuesta, cualquiera que sea, carecerá de valor para nosotros. Pero su respuesta a la pregunta acerca de si admitiría que la oración *'está nevando'* pueda ser verdadera aun cuando no esté nevando, o falsa aunque esté nevando, sería, naturalmente, muy importante para nuestro problema.

[28] La mayoría de los autores que han discutido mi obra sobre la noción de verdad opinan que mi definición se conforma a la concepción clásica de esta noción; véase, p. ej., Kotarbinski (2) y Scholz (1).

[29] Cfr. Ness (1). Desgraciadamente, los resultados de la parte de la investigación de Ness que es particularmente importante para nuestro problema no se tratan en su libro; cfr. p. 148, nota 1.

Por esto, nada me sorprendió (en una discusión dedicada a estos problemas) enterarme de que en un grupo de personas preguntadas sólo el 15 % concordó en que *'verdadero'* significa para ellos *'concordante con la realidad'*, en tanto que el 90 % convino en que una oración tal como *'está nevando'* es verdadera si, y sólo si, está nevando. De modo que una gran mayoría de esas personas parecían rechazar la concepción clásica de la verdad en su formulación "filosófica", aceptando en cambio la misma concepción cuando se la formulaba en palabras sencillas (haciendo a un lado la cuestión de si se justifica en este lugar el uso de la oración "la misma concepción").

18. *La definición en su relación con "el problema filosófico de la verdad" y con varias corrientes gnoseológicas.* He oído la observación de que la definición formal de la verdad no tiene nada que ver con "el problema filosófico de la verdad". [30] Sin embargo, nadie me ha señalado jamás, en forma inteligible, en qué consiste este problema. Se me ha informado, a este respecto, que mi definición, aunque enuncia condiciones necesarias y suficientes para que una frase sea verdadera, en realidad no aprehende la "esencia" de este concepto. Como nunca he logrado entender lo que es la "esencia" de un concepto, permítaseme abandonar la discusión de este punto.

En general, no creo que exista algo así como "el problema filosófico de la verdad". Creo, en cambio, que hay varios problemas inteligibles e interesantes (pero no necesariamente filosóficos) concernientes a la noción de verdad, pero creo también que pueden formularse exactamente y resolverse, posiblemente, sólo sobre la base de una concepción precisa de esta noción.

Si bien por una parte la definición de la verdad ha sido criticada por no ser suficientemente filosófica, por la otra se le han opuesto una serie de objeciones que la acusan de graves implicaciones

[30] Aunque he oído esta opinión varias veces, sólo una vez la he visto escrita y, lo que por cierto es curioso, en una obra que no tiene un carácter filosófico: en Hilbert-Bernays (1), vol. II, p. 269 (donde, dicho sea de pasada, no se la expresa como objeción). En cambio, no he encontrado ninguna observación a este respecto en el tratamiento de mi obra por los filósofos profesionales (cfr. nota 1).

filosóficas, todas ellas de naturaleza muy indeseable. Discutiré ahora una objeción especial de este tipo; trataré otro grupo de objeciones de esta clase en la próxima sección.

Se ha sostenido que —a causa de que una oración tal como 'la nieve es blanca' se considera semánticamente verdadera si la nieve es *de hecho* blanca (el subrayado es del crítico)— la lógica se encuentra envuelta en un realismo extremadamente acrítico [31].

Si yo tuviera la oportunidad de discutir esta objeción con su autor, diría dos cosas. En primer lugar, le pediría que eliminase las palabras '*de hecho*', que no figuran en la formulación original y que son equívocas, aun cuando no afecten el contenido. Pues estas palabras producen la impresión de que la concepción semántica de la verdad tiene por finalidad establecer las condiciones en que tenemos la garantía de poder afirmar cualquier oración, y en particular cualquier oración empírica. Pero bastará reflexionar brevemente para ver que esta impresión no es sino una ilusión; y creo que el autor de la objeción es víctima de la ilusión que él mismo creó.

En efecto, la definición semántica de la verdad nada implica respecto de las condiciones en que puede afirmarse una oración tal como (1),

La nieve es blanca.

Sólo implica que, siempre que afirmamos o rechazamos esta oración, debemos estar listos para afirmar o rechazar la oración correlacionada (2),

La oración 'la nieve es blanca' es verdadera.

De manera que podemos aceptar la concepción semántica de la verdad sin abandonar ninguna actitud gnoseológica que podamos haber tenido; seguimos siendo realistas ingenuos, realistas críticos o idealistas, empiristas o metafísicos: lo que hayamos sido antes. La concepción semántica es completamente neutral respecto de todas esas posiciones.

En segundo lugar, yo trataría de obtener alguna información respecto de la concepción de la verdad que, en opinión del autor

[31] Cfr. Gonseth (1), pp. 187 y ss.

de la objeción, no envuelva a la lógica en el más ingenuo de los realismos. Diría que esta concepción debe ser incompatible con la semántica. Por ejemplo, debe haber oraciones que son verdaderas en una de estas concepciones sin ser verdaderas en la otra. Supongamos, v.gr., que la oración (1) es de esta clase. La verdad de esta oración es determinada, en la concepción semántica, por una equivalencia de la forma (T):

La oración 'la nieve es blanca' es verdadera si, y sólo si, la nieve es blanca.

Por consiguiente, en la nueva concepción debemos rechazar esta equivalencia, y por lo tanto, debemos aceptar su negación:

La oración 'la nieve es blanca' es verdadera si, y sólo si, la nieve no es blanca (o quizá, *la nieve no es, de hecho, blanca*).

Esto suena a paradoja. No considero absurda semejante consecuencia de la nueva concepción; pero temo un poco que alguien, en el futuro, pueda acusarla de envolver a la lógica en un "irrealismo extremadamente artificioso". En todo caso, me parece importante advertir que toda concepción de la verdad incompatible con la semántica tiene consecuencias de este tipo.

Me he detenido un tanto en esta cuestión, no porque me parezca importante la objeción que hemos tratado, sino porque al discutirla han surgido ciertos puntos que debieran tomar en cuenta todos aquellos que, por diversas razones gnoseológicas, se inclinan a rechazar la concepción semántica de la verdad.

19. *Los supuestos elementos metafísicos de la semántica.* La concepción semántica de la verdad ha sido acusada varias veces de envolver ciertos elementos metafísicos. Se han hecho objeciones de esta clase no sólo a la teoría de la verdad, sino a todo el dominio de la semántica teórica [32].

No me propongo tratar el problema general de si es objetable la introducción de un elemento metafísico en la ciencia. El único pun-

[32] Véase Nagel (1) y Nagel (2), pp. 471 y ss. Una observación dirigida, tal vez, en la misma dirección, se encuentra también en Weinberg (1), p. 77; véase, sin embargo, sus observaciones anteriores, pp. 75 y ss.

to que me interesará en este lugar será si, y en qué sentido, está envuelta la metafísica en el tema de nuestra discusión.

Toda la cuestión depende, evidentemente, de lo que se entienda por 'metafísica'. Por desgracia, esta noción es extremadamente vaga y equívoca. Cuando se escuchan discusiones sobre este tema, a veces se tiene la impresión de que el término 'metafísico' ha perdido todo significado objetivo, usándoselo tan sólo como una especie de invectiva filosófica profesional.

Para algunos, la metafísica es una teoría general de los objetos (ontología), una disciplina que debe desarrollarse de una manera puramente empírica, y que difiere de otras ciencias empíricas tan sólo por su generalidad. No sé si realmente existe semejante disciplina (algunos cínicos pretenden que en filosofía es habitual bautizar niños no nacidos); pero creo que, en todo caso, la metafísica así entendida no puede ser objetada por nadie, y apenas tiene conexiones con la semántica.

Pero la mayoría de las veces, el término 'metafísico' se usa como directamente opuesto —en uno u otro sentido— al término 'empírico'; en todo caso, es usado de esta manera por quienes se inquietan con el pensamiento de que pueda haberse introducido algún elemento metafísico en la ciencia. Esta concepción general de la metafísica toma varias formas más específicas.

Por ejemplo, algunos consideran que es sintomático de la presencia de un elemento metafísico en una ciencia cuando se emplean métodos de investigación que no son deductivos ni empíricos. Pero en el desarrollo de la semántica no pueden encontrarse vestigios de este síntoma (a menos que estén envueltos algunos elementos metafísicos en el lenguaje-objeto a que se refieren las nociones semánticas). En particular, la semántica de los lenguajes formalizados se construye de manera puramente deductiva.

Otros sostienen que el carácter metafísico de una ciencia depende principalmente de su vocabulario y, más específicamente, de sus términos primitivos. Así, por ejemplo, se dice que un término es metafísico si no es lógico ni matemático, y si no está asociado con un procedimiento empírico que nos permita decidir si una cosa es denotada por ese término, o no. Con respecto a esta opinión sobre la metafísica, baste recordar que un metalenguaje sólo incluye tres clases de términos indefinidos: (I) términos tomados de la lógica,

(II) términos del lenguaje-objeto correspondiente, y (III) nombres de expresiones del lenguaje-objeto. Es, pues, obvio que en el metalenguaje no figuran términos indefinidos de índole metafísica (a menos, nuevamente, que tales términos aparezcan en el propio lenguaje-objeto).

Hay, sin embargo, quienes creen que, aun cuando no figuren términos metafísicos entre los términos primitivos de un lenguaje, pueden introducirse por definición; a saber, mediante aquellas definiciones que no nos proveen de criterios generales para decidir si un objeto cae dentro del concepto definido. Se arguye que el término *'verdadero'* es de esta clase, ya que ningún criterio universal de verdad se deduce en forma inmediata de la definición de este término, y ya que se cree generalmente (y en cierto sentido hasta puede probarse) que jamás se encontrará semejante criterio. Este comentario sobre el carácter real de la noción de verdad parece perfectamente justo. Sin embargo, debe advertirse que la noción de verdad no difiere, a este respecto, de muchas nociones de la lógica, de la matemática, y de las partes teóricas de diversas ciencias empíricas, p. ej., de la física teórica.

En general, es preciso decir que si el término 'metafísico' se emplea en un sentido tan amplio que abarque ciertas nociones (o métodos) de la lógica, de la matemática o de las ciencias empíricas, se aplicará *a fortiori* a aquellas de la semántica. En efecto, como ya lo sabemos por la Parte I de este trabajo, al desarrollar la semántica de un lenguaje usamos todas las nociones de este lenguaje, y aplicamos un aparato lógico aun más poderoso que el que se usa en el lenguaje mismo. Por otra parte, puedo resumir los argumentos expuestos anteriormente, afirmando que en ninguna de las interpretaciones del término 'metafísico' que me son familiares o más a menos inteligibles, envuelve la semántica términos metafísicos que le sean peculiares.

Haré una última observación en relación con este grupo de objeciones. La historia de la ciencia muestra muchos ejemplos de conceptos que fueron juzgados metafísicos (en un sentido vago, pero en todo caso despectivo de este término) antes que fuera precisado su sentido; pero una vez que recibieron una definición rigurosa, formal, se evaporó la desconfianza que se les tenía. Como ejemplos típicos podemos mencionar los conceptos de números negativos e

imaginarios en la matemática. Espero que el concepto de verdad y otros conceptos semánticos tengan un destino similar; y me parece, por lo tanto, que quienes han desconfiado de dichos conceptos a causa de sus presuntas implicaciones metafísicas debieran acoger con agrado el hecho de que se dispone ahora de definiciones precisas de ellos. Si a consecuencia de esto los conceptos semánticos perdiesen interés filosófico, no harían sino compartir el destino de muchos otros conceptos científicos, lo que no es de lamentar.

20. *Aplicabilidad de la semántica a las ciencias empíricas especiales.* Llegamos a las objeciones del último y acaso del más importante de los grupos. Se han expresado algunas fuertes dudas acerca de si las nociones semánticas tienen o pueden encontrar aplicaciones en varios dominios de la actividad intelectual. En su mayoría, estas dudas han concernido a la aplicabilidad de la semántica al campo de la ciencia empírica, sea a las ciencias especiales o a la metodología general de este campo; aunque se ha expresado un escepticismo similar con respecto a las posibles aplicaciones de la semántica a las ciencias matemáticas y a su metodología.

Creo que es posibe calmar un tanto estas dudas, y que no carece de fundamento cierto optimismo respecto del valor potencial de la semántica para varios dominios del pensamiento.

Para justificar este optimismo, creo que basta subrayar dos puntos bastante obvios. En primer lugar, el desarrollo de una teoría que formula una definición precisa de una noción y establece sus propiedades generales provee, *eo ipso,* de una base más firme para todas las discusiones en que se halle envuelta dicha noción; por esto, no puede ser indiferente para nadie que use esa noción y desee hacerlo de manera consciente y coherente. En segundo lugar, las nociones semánticas están de hecho comprendidas en varias ramas de la ciencia, y en particular de la ciencia empírica.

El hecho de que en la investigación empírica sólo tratemos con lenguajes naturales, y que la semántica teórica se aplique a estos lenguajes sólo con cierta aproximación, no afecta esencialmente al problema. Sin embargo, tiene sin duda la consecuencia de que el progreso de la semántica tendrá una influencia retardada y algo limitada en este campo. Esta situación no difiere esencialmente de la que se presenta cuando aplicamos las leyes de la lógica a las

discusiones de la vida diaria o, en general, cuando intentamos aplicar la ciencia teórica a los problemas empíricos.

En la psicología, la sociología y prácticamente en todas las humanidades están envueltas, en mayor o menor grado, nociones semánticas. Así, por ejemplo, un psicólogo define el llamado cociente de inteligencia en términos del número de respuestas *verdaderas* (correctas) y *falsas* (incorrectas) que da una persona a ciertas preguntas; para un historiador de la cultura, puede ser de gran importancia el dominio de los objetos para los cuales una raza humana, en etapas sucesivas de su desenvolvimiento, posee *designaciones* adecuadas; un estudioso de la literatura puede estar intensamente interesado en el problema de si un autor dado siempre usa dos palabras dadas con el mismo *significado*. Los ejemplos de este tipo pueden multiplicarse indefinidamente.

El dominio más natural y promisorio para la aplicación de la semántica teórica es, claramente, la lingüística, esto es, el estudio empírico de los lenguajes naturales. Ciertas partes de esta ciencia se llaman incluso "semántica", a veces con un calificativo. Ocasionalmente se le da este nombre a ese trozo de la gramática que intenta clasificar todas las palabras de un lenguaje en partes de la oración, según lo que significan o designan las palabras. A veces se llama "semántica histórica" el estudio de la evolución de los significados en el desarrollo histórico de un lenguaje. En general, la totalidad de las investigaciones sobre relaciones semánticas que figuran en un lenguaje natural se denomina "semántica descriptiva". La relación entre la semántica teórica y la descriptiva es análoga a la que existe entre la matemática pura y la aplicada, o quizás a la que existe entre la física teórica y la experimental; el papel que desempeñan los lenguajes formalizados en la semántica puede compararse *grosso modo* al de los sistemas aislados en física.

Acaso sea innecesario decir que la semántica no puede encontrar aplicación directa alguna en las ciencias naturales tales como la física, la biología, etc.; pues en ninguna de estas ciencias tratamos con fenómenos lingüísticos, y aun menos con relaciones semánticas entre expresiones lingüísticas y objetos a que se refieren estas expresiones. En la sección siguiente veremos, sin embargo, que la semántica puede tener una especie de influencia indirecta

sobre aquellas ciencias en que no intervienen directamente las nociones semánticas.

21. *Aplicabilidad de la semántica a la metodología de las ciencias empíricas.* Además de la lingüística, otro importante dominio de posibles aplicaciones de la semántica es la metodología de la ciencia; este término se usará aquí en un sentido amplio, que abarque la teoría de la ciencia en general. Independientemente de si la ciencia se concibe meramente como un sistema de enunciados o como una totalidad de ciertos enunciados y actividades humanas, el estudio del lenguaje científico constituye una parte esencial del tratamiento metodológico de una ciencia. Y me parece claro que cualquier tendencia a eliminar las nociones semánticas (tales como las de verdad y designación) de esta discusión la haría fragmentaria e inadecuada [33]. Más aún, tal tendencia no tiene razón de ser hoy día, cuando se han superado las principales dificultades que presenta el uso de los términos semánticos. La semántica del lenguaje científico debiera incluirse simplemente como parte de la metodología de la ciencia.

No me inclino, de modo alguno, a encargar a la metodología y, en particular, a la semántica —sea teórica o descriptiva— la tarea de aclarar los significados de todos los términos científicos. Esta tarea se deja a las ciencias que usan los términos, y en realidad es cumplida por ellas (de la misma manera en que, p. ej., la tarea de aclarar el significado del término '*verdadero*' se deja a la semántica, la que la lleva a cabo). Sin embargo, puede haber ciertos problemas especiales de esta clase, en que es deseable un enfoque metodológico, o incluso en que éste es necesario (quizás el problema de la noción de causalidad sea un buen ejemplo de esto); y en una discusión metodológica de semejantes problemas, las nociones semánticas pueden desempeñar un papel esencial. Así, pues, la semántica puede tener alguna influencia sobre cualquiera de las ciencias.

Se presenta el problema de si la semántica puede ayudar a resolver problemas generales y, por decirlo así, clásicos de la

[33] Esta tendencia era evidente en obras anteriores de Carnap (véase, p. ej., Carnap (1), especialmente Parte V) y en escritos de otros miembros del Círculo de Viena. Cf. a este respecto Kokoszynska (1) y Weinberg (1).

metodología. Trataré con algún detalle un aspecto especial, aunque muy importante, de esta cuestión.

Uno de los principales problemas de la metodología de la ciencia empírica consiste en establecer las condiciones en que puede considerarse aceptable una teoría o una hipótesis empírica. Esta noción de aceptabilidad debe hacerse relativa a una etapa dada del desarrollo de una ciencia (o a un cierto cúmulo de conocimientos). En otras palabras, podemos considerarla provista de un coeficiente dependiente del tiempo; pues una teoría aceptable hoy puede ser insostenible mañana como resultado de nuevos descubrimientos científicos.

Parece *a priori* muy plausible que la aceptabilidad de una teoría depende de alguna manera de la verdad de sus enunciados, y que por consiguiente un metodólogo, en sus (hasta ahora bastante infructuosos) intentos de precisar la noción de aceptabilidad, puede esperar alguna ayuda de la teoría semántica de la verdad. Por consiguiente, nos preguntamos: ¿Hay algún postulado que pueda imponerse razonablemente a las teorías aceptables y que envuelva la noción de verdad? Y, en particular, nos preguntamos si es razonable el siguiente postulado:

Una teoría aceptable no puede contener (o implicar) enunciado falso alguno.

La respuesta a esta última pregunta es claramente negativa. Pues, ante todo, estamos prácticamente seguros —sobre la base de nuestra experiencia histórica— que toda teoría empírica aceptada hoy será tarde o temprano rechazada o reemplazada por otra teoría. También es muy probable que la nueva teoría sea incompatible con la vieja; es decir, implicará un enunciado contradictorio con uno de los enunciados contenidos en la vieja teoría. Por lo tanto, al menos una de las dos teorías debe incluir enunciados falsos, pese al hecho de que cada una de ellas es aceptada en cierto momento. En segundo lugar, el postulado en cuestión difícilmente podría ser satisfecho en la práctica; pues no conocemos, y es muy improbable que los encontremos, criterios de verdad que nos permitan mostrar que ningún enunciado de una teoría empírica es falso.

El postulado en cuestión podría considerarse, a lo sumo, como la expresión de un ideal de teorías sucesivamente más adecuadas en un dominio dado de la investigación; pero a esto apenas se le puede dar un significado preciso.

Sin embargo, me parece que hay un importante postulado que puede imponerse razonablemente a las teorías empíricas aceptables, y que envuelve la noción de verdad. Está estrechamente relacionado con el que acabamos de tratar, pero es esencialmente más débil. Recordando que la noción de aceptabilidad está dotada de un coeficiente temporal, podemos darle a este postulado la siguiente forma:

Tan pronto como logramos mostrar que una teoría empírica contiene (o implica) frases falsas, ya no puede considerarse aceptable.

En apoyo de este postulado quisiera hacer las siguientes observaciones.

Creo que todo el mundo concuerda en que una de las razones que pueden obligarnos a rechazar una teoría empírica es la prueba de su incoherencia [*inconsistency*]: una teoría se torna insostenible si logramos deducir de ella dos frases contradictorias. Ahora podemos preguntar cuáles son los motivos usuales para rechazar una teoría por tales motivos. Quienes están familiarizados con la lógica moderna se inclinan a responder a esta cuestión de la siguiente manera: Una conocida ley lógica muestra que una teoría que nos permite deducir dos frases contradictorias también nos permite deducir cualquier enunciado; por consiguiente, tal teoría es trivial y carece de interés científico.

Tengo algunas dudas de que esta respuesta contenga un análisis adecuado de la situación. Creo que las personas que no conocen lógica moderna se inclinan tan poco a aceptar una teoría incoherente como quienes están totalmente familiarizados con ella; y probablemente esto se aplique incluso a quienes consideran (como aún ocurre con algunos) que la ley lógica sobre la que se basa el argumento es altamente controvertible y casi paradójica. No creo que cambiara nuestra actitud para con una teoría incoherente aun cuando decidiéramos, por alguna razón, debilitar

nuestro sistema lógico privándonos de la posibilidad de deducir todo enunciado a partir de dos enunciados contradictorios cualesquiera.

Me parece que la auténtica razón de nuestra actitud es diferente, a saber: sabemos (aunque sólo sea intuitivamente) que una teoría incoherente debe contener ciertos enunciados falsos; y no nos inclinamos a considerar como aceptable ninguna teoría acerca de la cual se haya demostrado que contiene enunciados de esa clase.

Hay varios métodos para mostrar que una teoría dada incluye enunciados falsos. Algunos se fundan sobre propiedades puramente lógicas de la teoría en cuestión; el método que acabamos de tratar (esto es, la prueba de la incoherencia) no es el único método de este tipo, pero es el más simple y el que se aplica con mayor frecuencia en la práctica. Con ayuda de ciertas suposiciones referentes a la verdad de los enunciados empíricos, podemos obtener métodos que tienen la misma finalidad pero que no son de naturaleza puramente lógica. Si decidimos aceptar el postulado general sugerido más arriba, una aplicación exitosa de cualquiera de estos métodos tornará insostenible a la teoría.

22. *Aplicaciones de la semántica a la ciencia deductiva.* En lo que respecta a la aplicabilidad de la semántica a las ciencias matemáticas y a su metodología, esto es, a la matemática, estamos en una posición mucho más favorable que en el caso de las ciencias empíricas. Pues, en lugar de proponer razones que justifiquen algunas esperanzas para el futuro (haciendo así una especie de propaganda en favor de la semántica), podemos señalar resultados concretos que ya se han alcanzado.

Siguen expresándose dudas acerca de si la noción de enunciado verdadero —a diferencia de la de enunciado comprobable— puede tener importancia para las disciplinas matemáticas y desempeña algún papel en las discusiones acerca de la metodología de la matemática. Me parece, sin embargo, que precisamente esta noción de enunciado verdadero constituye una valiosísima contribución de la semántica a la metamatemática. Ya poseemos una serie de interesantes resultados metamatemáticos obtenidos

con ayuda de la teoría de la verdad. Estos resultados conciernen a las relaciones mutuas entre la noción de verdad y la de comprobabilidad; establecen nuevas propiedades de esta última noción (que, como es sabido, es una de las nociones básicas de la metamatemática), y echan alguna luz sobre los problemas fundamentales de la coherencia y de la completitud. Los más importantes de estos resultados ya fueron considerados brevemente en la sección 12 [34].

Más aún, aplicando el método semántico podemos definir adecuadamente diversas nociones metamatemáticas de importancia que hasta ahora se han usado solamente en forma intuitiva; tales la noción de definibilidad o la de modelo de un sistema axiomático. De esta manera podemos encarar un estudio sistemático de estas nociones. En particular, las investigaciones sobre la definibilidad ya han producido algunos resultados interesantes, y prometen más para el futuro [35].

Hemos tratado las aplicaciones de la semántica a la metamatemática y no a la matemática propiamente dicha. Pero esta distinción entre matemática y metamatemática no tiene gran importancia. Pues la propia metamatemática es una disciplina deductiva y, por consiguiente, desde cierto punto de vista, es parte de la matemática; y es bien sabido que —a causa del carácter for-

[34] Para otros resultados obtenidos con ayuda de la teoría de la verdad, véase Gödel (2); Tarski (2), pp. 401 y ss.; y Tarski (5), pp. 111 y ss.

[35] Un objeto —p. ej., un número o un conjunto de números— se dice definible (en cierto formalismo) si existe una función proposicional que lo define; cf. nota 20. Por consiguiente, el término 'definible', aunque de origen metamatemático (semántico), es puramente matemático en lo que respecta a su extensión, puesto que expresa una propiedad (denota una clase) de objetos matemáticos. Por consiguiente, la noción de definibilidad puede redefinirse en términos puramente matemáticos, aunque no dentro de la disciplina formalizada a que se refiere esta noción; con todo, la idea fundamental de la definición no cambia. Ver a este respecto, y también para mayores referencias bibliográficas, Tarski (1). En la literatura pueden encontrarse varios otros resultados concernientes a la definibilidad; p. ej., en Hilbert-Bernays (1), vol. I, pp. 354 y ss., 369 y ss., 456 y ss., etc., y en Lindenbaum-Tarski (1). Obsérvese que el término 'definible' se usa a veces en otro sentido, metamatemático pero no semántico; esto ocurre, por ejemplo, cuando decimos que un término es definible en otros términos (sobre la base de un sistema axiomático dado). Para una definición de modelo de un sistema axiomático, véase Tarski (4).

mal del método deductivo— los resultados que se obtienen en una disciplina deductiva pueden extenderse automáticamente a cualquier otra disciplina en que la disciplina dada encuentre una interpretación. Así, por ejemplo, todos los resultados metamatemáticos pueden interpretarse como resultados de la teoría de los números. Tampoco desde el punto de vista práctico existe una nítida línea divisoria entre la metamatemática y la matemática propiamente dicha; por ejemplo, las investigaciones sobre la definibilidad podrían incluirse en cualquiera de estos dominios.

23. *Observaciones finales.* Deseo concluir esta discusión con algunas observaciones generales y más bien libres acerca de la cuestión de la evaluación de las conquistas de la ciencia en términos de su aplicabilidad. Debo confesar que tengo varias dudas a este respecto.

Por ser matemático (y también lógico, y acaso filósofo de cierta especie), he tenido oportunidad de asistir a muchas discusiones entre especialistas en matemática, donde el problema de la aplicación es especialmente agudo, y he observado en varias ocasiones el siguiente fenómeno: si un matemático desea disminuir la importancia de la obra de uno de sus colegas, digamos A, el mejor método que encuentra para hacerlo es preguntarle a qué pueden aplicarse sus resultados. El interrogado, puesto entre la espada y la pared, termina por desenterrar las investigaciones de otro matemático, B, como el lugar de las aplicaciones de sus propios resultados. Si a su vez B es sometido al mismo interrogatorio, se referirá a otro matemático C. Después de unos pocos pasos de esta clase se vuelve a hacer referencia a las investigaciones de A, cerrándose así la cadena.

Hablando más seriamente, no negaré que el valor de la obra de un hombre pueda aumentar por sus implicaciones para la investigación de otros y para la práctica. Creo, sin embargo, que es contrario al progreso de la ciencia medir la importancia de investigación alguna exclusiva o primordialmente en términos de su utilidad y aplicabilidad. Sabemos, por la historia de la ciencia, que muchos resultados y descubrimientos de importancia hubieron de esperar siglos hasta recibir aplicación en algún campo. Y,

en mi opinión, hay otros factores de importancia que no pueden dejarse de lado al determinar el valor de una obra científica. Me parece que hay un dominio especial de necesidades humanas muy profundas e intensas, que están relacionadas con la investigación científica, y que son en muchos respectos similares a las necesidades estéticas y acaso religiosas. Y también me parece que la satisfacción de estas necesidades debiera considerarse como una importante tarea de la investigación. Por consiguiente, creo que la cuestión del valor de una investigación cualquiera no puede contestarse adecuadamente sin tener en cuenta la satisfacción intelectual que producen los resultados de esa investigación a quienes la comprenden y estiman. Acaso sea impopular y anticuado decirlo, pero no creo que un resultado científico que nos dé una mejor comprensión del mundo y lo haga más armonioso a nuestros ojos deba tenerse en menos que, por ejemplo, una invención que reduzca el costo de la pavimentación de los caminos o mejore las instalaciones sanitarias del hogar.

Está claro que las observaciones que acabo de hacer son inútiles si se usa la palabra 'aplicación' en un sentido muy amplio y liberal. No es menos obvio, quizá, que nada se deduce, de estas observaciones generales, que concierna a los tópicos específicos que se han tratado en este trabajo; y realmente no sé si la investigación semántica puede ganar o perder con la introducción del patrón de valor que he sugerido.

Bibliografía

Sólo se da la lista de los libros y artículos a que se hace referencia en este trabajo.

Aristóteles (1), *Metaphysica* (*Works*, vol. VIII, traducción inglesa de W. D. Ross), Oxford, 1908.

Carnap, R. (1), *Logical Syntax of Language*, Londres y Nueva York, 1937.

Carnap, R. (2), *Introduction to Semantics*, Cambridge, 1942.

Gödel, K. (1), "Über formal unentscheidbare Sätze der *Principia Mathematica* und verwandter Systeme, I", en *Monatschefte für Mathematik und Physik*, vol. XXXVIII, 1931, pp. 173-98.

Gödel, K. (2), "Über die Länge von Beweisen", en *Ergebnisse eines mathematischen Kolloquiums*, vol. VII, 1936, pp. 23-4.

Gonseth, F. (1), "Le Congrès Descartes. Questions de Philosophie Scientifique", en *Revue Thomiste*, vol. XLIV, 1938, pp. 183-93.

Grelling, K. y Nelson, L. (1), "Bemerkungen zu den Paradoxien von Russell und Burali-Forti", en *Abhandlungen der Fries'schen Schule*, vol. II (nueva serie), 1908, pp. 301-34.

Hofstadter, A. (1), "On Semantic Problems", en *The Journal of Philosophy*, vol. XXXV, 1938, pp. 225-32.

Hilbert, D., y Bernays, P. (1), *Grundlagen der Mathematik*, 2 vols., Berlín, 1934-1939.

Juhos, B. von (1), "The Truth of Empirical Statements", en *Analysis*, vol. IV, 1937, pp. 65-70.

Kokoszynska, M. (1), "Über den absoluten Wahrheitsbegriff und einige andere semantische Begriffe", en *Erkenntnis*, vol. VI, 1936, pp. 143-65.

Kokoszynska, M. (2), "Syntax, Semantik und Wissenschaftslogik", en *Actes du Congrès International de Philosophie Scientifique*, vol. III, pp. 9-14, París, 1936.

Kotarbinski, T. (1), *Elementy teorji poznania, logiki formalnej i metodologji nauk (Elementos de teoría del conocimiento, lógica formal y metodología de las ciencias)*, en polaco, Lwów, 1929.

Kotarbinski, T. (2), "W sprawie pojecia prawdy" ("Sobre el concepto de verdad"), en *Przeglad filozoficzny*, vol. XXXVII, 1934, pp. 85-91 [traducción castellana en *Cuadernos de Epistemología*, nº 9, Buenos Aires, 1959. N. del T.].

Lindenbaum, A., y Tarski, A. (1), "Über die Beschränktheit der Ausdrucksmittel deduktiver Theorien", en *Ergebnisse eines mathematischen Kolloquiums*, vol. VII, 1936, pp. 15-23.

Nagel, E. (1), Reseña de Hofstadter (1), en *The Journal of Symbolic Logic*, vol. III, 1938, p. 90.

Nagel, E. (2), Reseña de Carnap (2), en *The Journal of Philosophy*, vol. XXXIX, 1942, pp. 468-73.

Ness, A. (1), "'Truth' as Conceived by Those who are not Professional Philosophers", en *Skrifter utgitt av Det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo, II. Hist.-Filos. Klasse*, vol. IV, Oslo, 1938.

Neurath, O. (1), "Erster Internationaler Kongress für Einheit der Wissenschaft in Paris 1935", en *Erkenntnis*, vol. V, 1935, pp. 377-406.

Russell, B. (1), *An Inquiry into Meaning and Truth*, Nueva York, 1940.

Scholz, H. (1), Reseña de *Studia Philosophica*, vol. I, en *Deutsche Literaturzeitung*, vol. LVIII, 1937, pp. 1914-7.

Tarski, A. (1), "Sur les ensembles définissables des nombres réels. I", en *Fundamenta Mathematicae*, vol. XVII, 1931, pp. 210-39.

Tarski, A. (2), "Der Wahrheitsbegriff in der formalisierten Sprachen" (traducción alemana de un libro en polaco, 1933), en *Studia Philosophica*, vol. I, 1935, pp. 261-405 [incluido en *Logic, Semantics, Metamathematics*, Oxford, 1956. N. del T.].

Tarski, A. (3), "Grundlegung der wissenschaftlichen Semantik", en *Actes du Congrès International de Philosophie Scientifique*, vol. III, París, 1936, pp. 1-8.

Tarski, A. (4), "Über den Begriff der logischen Folgerung", en *Actes du Congrès International de Philosophie Scientifique*, vol. VII, París, 1937, pp. 1-11.

Tarski, A. (5), "On Undecidable Statements in Enlarged Systems of Logic and the Concept of Truth", en *The Journal of Symbolic Logic*, vol. IV, 1939, pp. 105-12.
Tarski, A. (6), *Introduction to Logic*, Nueva York, 1941 [traducción castellana: *Introducción a la lógica y a la metodología de las ciencias deductivas*, Buenos Aires, 1951. N. del T.].
Weinberg, J. (1), Reseña de *Studia Philosophica*, vol. I, en *The Philosophical Review*, vol. XLVII, pp. 70-7.

Título del original: "The Semantic Conception of Truth", artículo publicado en *Philosophy and Phenomenological Research*, 4, 1944, p. 341.

Lógica sin ontología

Ernest Nagel

El hecho de que el mundo que habitamos exhibe periodicidades y regularidades ha sido celebrado con frecuencia por poetas, filósofos y hombres de acción. Que la helada destruirá una cosecha de fruta, que una lente convexa concentrará el calor solar, o que la población tiende a aumentar hasta un máximo fijo, son ejemplos típicos de las uniformidades que pueden descubrirse en innumerables sectores del medio físico y social; y, cualquiera que sea la manera en que formulemos tales uniformidades, ninguna filosofía que las interprete de otra manera que como descubrimientos se ajustará a la larga experiencia de la humanidad. Toda forma de naturalismo, cualquiera que sea el grado en que subraye la impermanencia de muchas de estas regularidades o advierta las actividades humanas selectivas comprendidas en su descubrimiento, las reconocerá como rasgos básicos del mundo; y aun cuando intente explicarlas lo hará únicamente exhibiendo una pauta más general, aunque más sutil, en el comportamiento de los cuerpos.

Sin embargo, todavía no se ha encontrado ningún fundamento demostrable que pueda garantir que semejantes regularidades continúen indefinidamente o que las proposiciones que las afirman sean necesarias. Si, como lo han sostenido muchos filósofos, los objetos propios del conocimiento científico son principios que pueden convalidarse *a priori,* tanto la historia de la ciencia como el análisis de sus métodos suministran amplias pruebas de que ninguna ciencia de la naturaleza ha logrado jamás lo que se proclama sea su objetivo. Hoy hay, en efecto, bien pocos científicos en actividad que crean en argumentos que pretenden pro-

bar que cualquier principio acerca de un asunto identificable sea lógicamente necesario y al mismo tiempo posea contenido empírico.

En cambio, no puede encontrarse semejante acuerdo, aun entre los veteranos, en lo que respecta al *status* de diversos principios lógicos y matemáticos que se emplean constantemente en indagaciones responsables. Es, por cierto, difícil averiguar cuáles son las estructuras naturales que exhiben tales proposiciones, si es que las exhiben; y a menudo no es menos difícil exhibir con claridad y sin autoengaño los fundamentos por los cuales se las admite. En todo caso, muchas de las divisiones tajantes entre los naturalistas confesos se centran en las diversas interpretaciones que asignan a principios tan familiares como las llamadas "leyes del pensamiento", los supuestos básicos de la aritmética, o los axiomas de la geometría. Así, por ejemplo, una forma clásica del naturalismo sostiene que el principio de no contradicción es una verdad necesaria que describe la estructura límite de todo, sea actual, sea posible; otra forma del naturalismo sostiene que este principio es una conclusión contingente, pero altamente fidedigna, basada sobre un estudio empírico de la naturaleza; y un tercer tipo de naturalismo sostiene que este principio es vacío de contenido fáctico y que codifica una especificación arbitraria para la construcción de sistemas simbólicos. Diferencias análogas entre los naturalistas aparecen en sus interpretaciones de las nociones matemáticas más complicadas y recónditas.

Semejantes desacuerdos entre quienes profesan el naturalismo no son para ellos una fuente de embarazo, puesto que el naturalismo no es un sistema filosófico estrechamente integrado; quizás el único vínculo que une todas las variedades del naturalismo es esa actitud mental [*temper of mind*] que intenta comprender el flujo de los acontecimientos en términos de los comportamientos de cuerpos identificables. Sin embargo, una filosofía naturalista debe ser consecuente con sus propias suposiciones. Si profesa aceptar los métodos empleados por las diversas ciencias empíricas para obtener conocimiento acerca del mundo, no puede pretender, con coherencia, tener una penetración *a priori* en la más honda estructura de las cosas. Si se propone dar una descripción

coherente y adecuada de los diversos principios que se emplean en la adquisición del conocimiento científico, no puede sostener que todos ellos son generalizaciones empíricas cuando algunos de ellos no están sujetos a refutación experimental. Y si admite que los principios lógicos poseen una función reconocible en ciertos contextos —a saber, en la investigación—, no puede, con coherencia, sostener que dichos principios son completamente arbitrarios, simplemente porque carecen de contenido fáctico cuando se los considera independientemente de esos contextos.

Nadie duda seriamente que la lógica y la matemática se usan en contextos específicos de maneras identificables, por difícil que sea establecer en detalle cuáles son esas maneras. ¿No parece, pues, razonable intentar comprender el significado de los conceptos y principios lógico-matemáticos en términos de las operaciones asociadas con ellos en aquellos contextos, y rechazar interpretaciones de su "significado último" que parecen gratuitas e irrelevantes a la luz de ese análisis? Tal es, al menos, el punto de vista de este ensayo. En lo que sigue se observará, en primer lugar, las dificultades y futilezas de algunas interpretaciones no operacionales de los principios lógicos; luego se discutirá las limitaciones de ciertos enfoques naturalistas pero estrechamente empíricos; y finalmente se esbozará una interpretación operacional de un pequeño número de nociones lógicas y matemáticas. Sin embargo, y éste es quizás un destino común a todos los ensayos de este tipo, en lo que sigue no se encontrará sino el delineamiento de un argumento. El presente ensayo atraviesa un campo archifamiliar y no ofrece análisis que no sean familiares. Su único objetivo es hacer plausible la opinión de que el papel que desempeñan las disciplinas lógico-matemáticas en la investigación puede esclarecerse sin que ello requiera la invención de un asunto hipostático; y sugerir que un naturalismo libre de ensoñaciones especulativas y comprometido con un punto de vista íntegramente operacional expresa la actitud de la ciencia matemático-experimental moderna.

I

1. Entre los principios que Aristóteles creía que "valen para todo lo que es", y que por lo tanto pertenecen a la ciencia del ser *qua* ser, incluía ciertos axiomas lógicos. Estos principios, según él, debían ser afirmados como verdades necesarias y no como hipótesis, puesto que "un principio que debe tener cualquiera que sepa algo acerca del ser no es una hipótesis". Uno de estos principios es que "el mismo atributo no puede pertenecer y, al mismo tiempo, dejar de pertenecer al mismo sujeto en el mismo respecto".

La formulación que dio Aristóteles del principio contiene la salvedad "en el mismo respecto". Esta condición es importante, porque hace posible la defensa del principio contra todas las objeciones. En efecto, supongamos que se quisiera negar el principio fundándose en que un objeto, por ejemplo una moneda, tiene a la vez una forma sensiblemente circular y sensiblemente no circular. La respuesta standard a este supuesto contraejemplo es que la moneda es circular cuando se la ve en una dirección perpendicular a su cara, y no circular cuando se la mira en una dirección inclinada respecto de la cara, y que, puesto que las diferentes formas no ocurren "en el mismo respecto", el principio no ha sido invalidado. Pero si uno quisiera pedir ahora una especificación inequívoca, previa a la aplicación del principio, de un "mismo respecto" determinado relativamente a la moneda, de manera tal que el principio pudiera ser sometido a un *test* bien definido, un defensor hábil del principio en cuanto verdad ontológica rehusaría suministrar la estipulación deseada. Porque reconocería que, si se empieza por especificar un "respecto", siempre es posible encontrar en él una manera de violar aparentemente el principio.

Por ejemplo, supongamos que la especificación del "mismo respecto" consista en mirar la moneda en una dirección perpendicular a su cara. Con todo, la moneda subtenderá un ángulo de treinta grados y también un ángulo de sesenta grados. La respuesta obvia y adecuada a esto es: "Pero no a la misma distancia desde la cara de la moneda". Sin embargo, el principio sólo se salva mediante una nueva restricción de lo que debe entenderse

por "el mismo respecto"; el defensor del principio ha variado su especificación *inicial* de lo que es el *mismo* respecto. Desde luego que, cuando se especifica adecuadamente un atributo, es posible descubrir un conjunto de condiciones en las cuales no ocurre que una cosa tiene y al mismo tiempo deja de tener ese atributo. El punto crucial es que, al especificar tanto el atributo como las condiciones, *el principio se emplea como criterio* para decidir si la especificación del atributo es adecuada y si esas condiciones son, en efecto, suficientemente determinadas. A causa de la manera en que se usa la reserva "el mismo respecto", el principio no puede someterse a una auténtica prueba, puesto que ninguno de los casos que se propongan para poner a prueba el principio será juzgado admisible si viola el principio que se pone a prueba. En resumen, la conformidad al principio es la condición para que un respecto sea "el mismo respecto" [1].

Comentarios análogos merecen las frases 'mismo atributo', 'pertenece' y 'no pertenece', contenidas en la formulación aristotélica del principio. Por ejemplo, ¿cómo puede decidirse, en un ejemplo disputado, si un atributo es "el mismo" o no? Si alguien quisiera sostener que una moneda de un penique tiene un diámetro de 11/16 pulgadas y también un diámetro de 12/16 pulgadas, se le diría que la afirmación es imposible, porque aun cuando los atributos no son "los mismos", al predicar el primero implícitamente se excluye el segundo; y quizá se le preguntaría si las mediciones se habían hecho con cuidado, si el sistema de unidades empleado fue realmente el mismo, y así sucesivamente. En resumen, puesto que la afirmación sostiene que "el mismo

1 Lo que está en discusión implica advertir la diferencia entre los dos enunciados siguientes: "Cualquiera que sea la manera de seleccionar un atributo, es posible encontrar un respecto tal que no ocurra que un atributo dado pertenezca y deje de pertenecer al mismo tiempo a un sujeto dado en ese respecto", y "Es posible encontrar un respecto tal que, cualquiera sea la manera en que se elija un atributo, no ocurra que el atributo pertenezca y deje de pertenecer a un mismo tiempo al sujeto dado en ese respecto". Estos enunciados no son equipolentes, aunque el primero se sigue del segundo. El hipotético defensor del principio puede sostener con éxito el primero, aunque no el segundo, porque se propone especificar la "mismidad" o los respectos sólo *después* que ha elegido un atributo, es decir, *después* que usa el principio para determinar un respecto, el que de este modo satisfará automáticamente el principio.

atributo" pertenece y también no pertenece al mismo sujeto, es absurda. Pero preguntemos por qué, si la moneda tiene el primero de dichos atributos, *no puede* tener el otro. La imposibilidad no es simplemente empírica, fundada en argumentos inductivos; pues si lo fuera, no sería *absurda,* contraria a la hipótesis, la suposición de que una observación inesperada descubriera un día que el diámetro del penique tiene ambos valores. La imposibilidad surge del hecho de que *usamos* las expresiones 'diámetro de 11/16 pulgadas' y 'diámetro de 12/16 pulgadas' de manera tal —en parte a causa de la forma en que puedan haber sido definidas la una respecto de la otra— que cada una de ellas formule un resultado *diferente* de la medición. Podemos estar seguros de que ningún penique resultará tener un diámetro con los dos valores, porque lo que significa que el diámetro tiene uno de los atributos de tamaño se especifica en términos de la ausencia del otro atributo. El principio de contradicción es inmune al ataque, porque la "mismidad" y la "diferencia" de atributos se especifican en términos de la conformidad de los atributos al principio.

Por lo tanto, la interpretación del principio como verdad ontológica descuida su función como *norma* o *principio regulador* para introducir distinciones y para instituir un uso lingüístico apropiado. Sostener que el principio es *descriptivo* de la estructura de "hechos" o "atributos" determinados con precedencia es convertir el *resultado* de emplear el principio en una *condición* de su empleo. El punto de vista aristotélico es, en consecuencia, una interpretación gratuita e irrelevante de una función de esta ley lógica.

2. Abogados más recientes de una interpretación ontológica de los principios lógicos arguyen en términos de la interpretación de las relaciones lógicas como invariantes de todos los mundos posibles, concepción que también fue favorecida por Leibniz. Según un influyente defensor de este punto de vista, "la lógica pura y la matemática pura pretenden ser verdaderas en todos los mundos posibles, y no sólo en este revoltillo de mundo en que nos ha apresado el azar". Según esta interpretación, la razón es una investigación en el corazón mismo y en la esencia inmutable

de todas las cosas actuales y posibles: "La matemática nos lleva a la región de la necesidad absoluta, a la que debe conformarse no sólo el mundo real sino también todo mundo posible". Como lo expresa otra versión, la lógica es la más general de todas las ciencias: "Las reglas de la lógica son las reglas de operación o transformación según las cuales pueden combinarse todos los objetos posibles, sean físicos, psicológicos, neutros o complejos. Así, pues, la lógica es una exploración del campo de la posibilidad abstracta más general". Según esta opinión, los principios lógicos son entonces "principios del ser" tanto como "principios de inferencia"; formulan la naturaleza más general de las cosas, son universalmente aplicables, y expresan la estructura límite y necesaria de toda existencia.

Estas breves citas de la literatura contemporánea plantean dos problemas que requieren comentario.

(a) Cuando se dice que los principios lógicos valen para "todos los mundos posibles", ¿qué debe entenderse por el adjetivo 'posible'? El punto crucial es averiguar si la expresión 'mundos posibles' puede especificarse sin usar los principios de la lógica como medios *exclusivos* de especificación. Pues si un "mundo posible" es aquel cuyo único rasgo identificable es la conformidad con los principios de la lógica, la opinión que estamos considerando no afirma sino esto: el objeto de los principios lógicos es todo lo que se conforme a ellos. En este caso ningún "mundo posible" podría dejar de satisfacer los principios de la lógica, puesto que cualquier cosa que dejara de satisfacerlos no sería, por hipótesis, un mundo posible.

Este punto es tan fundamental que es deseable ilustrarlo de otra manera. Consideremos cualquier conjunto abstracto *E* de postulados, por ejemplo los postulados de Hilbert de la geometría euclidiana, que contienen los términos *no interpretados* '*P*', '*L*' y '*N*', Está claro que no tiene sentido preguntar si *E* es verdadero mientras esto sea así. Pero los experimentos físicos se tornan relevantes para decidir acerca de la verdad o falsedad de *E* si, por ejemplo, se usa '*L*' para denotar las trayectorias de rayos luminosos, '*P*' las intersecciones de dos de estos caminos, y '*N*' las superficies determinadas de otra manera por dos caminos secantes cua-

lesquiera. Sin embargo, se podrá emprender una indagación experimental sólo si los caminos de los rayos luminosos pueden identificarse de una manera *distinta* que por el solo requisito de que los rayos luminosos son cosas que satisfacen las exigencias formales contenidas en *E*. Pues si no existiera un método diferente para identificar los rayos luminosos, no sería posible averiguar si una configuración física particular es tal camino, sin antes establecer que la configuración se conforma a las especificaciones implícitas de *E*, esto es, sin antes establecer la verdad de *E* para tal configuración. Por consiguiente, desde que por definición nada que no sea un rayo luminoso podría satisfacer *E*, la cuestión de si *E* es verdadero para todos los rayos luminosos no sería asunto que se dilucidaría por medio del experimento [2]. Es evidente, por lo tanto, que si la cuestión de la verdad de un conjunto de principios ha de ser un problema fáctico o experimental, el asunto de que tratan debe ser identificable en términos de alguna característica que no sea la que satisface esos principios.

Apliquemos estas consideraciones a la fórmula "No ambas *p* y no-*p*". Si es simplemente una fórmula de algún sistema simbólico no interpretado, no puede plantearse la cuestión de si la fórmula es verdadera en "todos los mundos posibles". En cambio, si sus símbolos constituyentes se interpretan de alguna manera, debe tenerse gran cuidado en derivar otras conclusiones del hecho de que según una de estas interpretaciones la fórmula expresa una "verdad necesaria". Por ejemplo, supongamos que la letra '*p*' denote cualquier "proposición", y que a las otras expresiones de la fórmula se les asigne sus significados habituales; la fórmula expresará entonces el principio de no contradicción. Pero, o bien hay alguna manera de identificar las proposiciones, que no sea el requisito de que todo lo que satisface la fórmula es una proposición, o bien no la hay. Según la primera alternativa, la afirmación de que la fórmula vale para todas las proposiciones será un enunciado estrictamente análogo a las hipótesis generales de las ciencias empíricas; la prueba de la afirmación, por consi-

[2] Por supuesto que la cuestión de si una *configuración física particular* es el camino de un rayo luminoso (es decir, la cuestión de si satisface *E*) seguiría siendo un problema experimental.

derable que sea, sólo será parcialmente completa, y en todo caso no habrá razón para considerar que la fórmula expresa una verdad necesaria. Según la segunda alternativa, la afirmación será una *definición* implícita de lo que es una proposición; el principio de no contradicción será una verdad necesaria, puesto que nada que no se conforme a él puede ser una proposición [3].

La opinión de que la lógica es la ciencia de todos los mundos posibles sufre, pues, de una ambigüedad fundamental. Si la única manera de identificar un "mundo posible" es sobre la base de su conformidad con los cánones de la lógica, entonces la lógica es, sin duda, la ciencia de todos los mundos posibles. Pero entonces la opinión no es sino una formulación equívoca del hecho de que los principios lógicos se emplean como estipulaciones o postulados que definen lo que entendemos por la coherencia del discurso.

(b) El segundo punto que requiere comentario se refiere a la opinión de que los principios lógicos expresan las estructuras límites y necesarias de todas las cosas. Si el dominio de aplicación de los principios lógicos se identifica sobre la base del uso real a que se destinan dichos principios, esta opinión no puede interpretarse literalmente. Pues no es de las cosas y sus relaciones que se dice que son coherentes o incoherentes entre sí, sino de las proposiciones o enunciados acerca de ellas; y para estos últimos son pertinentes principios tales como el de no con-

[3] Esta discusión está, obviamente, simplificada en extremo. Así, si la fórmula es una consecuencia lógica de algún conjunto de axiomas que se usan como definiciones implícitas de las proposiciones, entonces el principio de no contradicción será una verdad necesaria aun cuando ahora caiga en una de las dos alternativas mencionadas. Sin embargo, el argumento no es afectado por el olvido de tales complicaciones.

En el presente ensayo la palabra 'proposición' se usa en forma poco rigurosa y se emplea con frecuencia como sinónimo de 'enunciado' [*statement*]. Por supuesto, es importante, en muchos contextos, distinguir entre proposición y enunciado, puesto que comúnmente se considera que la primera es el "significado" del segundo. Sin embargo, los problemas que estamos discutiendo son bastante neutrales respecto de los diferentes puntos de vista conocidos acerca de lo que son las proposiciones, de modo que se espera que no surjan confusiones serias por el uso poco riguroso de la palabra. El punto de vista implícito en este ensayo es que, aproximadamente, dos enunciados expresan la misma proposición si se usan de la misma manera.

tradicción. Nadie dudará en reconocer que "La mesa sobre la que estoy escribiendo ahora es marrón" y "La mesa sobre la que estoy escribiendo ahora es blanca" son incompatibles entre sí. Pero, según la opnión que estamos tratando, esta incompatibilidad no puede predicarse de dos "hechos", "estados de cosas" u "objetos"; pues si hubiera semejantes hechos la opinión se refutaría a sí misma. Por lo tanto, la incoherencia es algo que sólo puede localizarse en el discurso, entre enunciados y no entre cosas en general; y si se admite esto, una dialéctica obvia exige que la coherencia sea localizada en un dominio similar, en el discurso y entre los enunciados.

Pero dejando de lado la dialéctica, y teniendo en cuenta sólo las funciones identificables de los principios lógicos, no hay garantía evidente de la pretensión de que estos últimos sean reglas conforme a las cuales pueden transformarse o combinarse todos los objetos posibles. Ciertamente, no son reglas de operación con las cosas en ningún sentido familiar o literal de "transformación de las cosas", a menos que las cosas que se transforman y combinan sean elementos del discurso, constelaciones de signos de diversos grados de complejidad. Los "rasgos conspicuos" y las "estructuras límites" de todos los "mundos posibles", que presuntamente formula la lógica, se manifiestan así como rasgos del discurso cuando éste se ha *ordenado* de cierta manera. La interpretación de los principios lógicos como invariantes ontológicos se muestra, pues, cuando se la examina con cuidado, como una ornamentación extraña a las funciones que efectivamente ejercitan. Pero el papel regulador de los principios lógicos, sugerido por la discusión anterior, se exhibirá más claramente en lo que sigue.

II

Los naturalistas orientados empíricamente, convencidos de que las proposiciones concernientes a los hechos deben apoyarse sobre la observación sensible, pero convencidos también de que los principios lógicos poseen un contenido fáctico, han tenido dificultades

en explicar su aparente universalidad y necesidad. La interpretación de los principios lógicos ampliamente aceptada tanto por los empiristas tradicionales como por los contemporáneos es que son hipótesis acerca de rasgos de las mentes y de las cosas, que se fundan sobre argumentos inductivos extraídos de la experiencia.

"Estoy pronto a admitir —declaró Mill— que esas tres proposiciones generales [las Leyes del Pensamiento] son universalmente verdaderas para todos los fenómenos. Admito también que, si hay necesidades inherentes al pensamiento, son ellas. [...] No decidiré positivamente si las tres llamadas Leyes Fundamentales son leyes de nuestro pensamiento por la estructura innata de la mente, o tan sólo porque las percibimos como universalmente verdaderas en cuanto se refieren a los fenómenos observados; pero son leyes de nuestro pensamiento, ahora y forzosamente. Pueden ser capaces de alteración por la experiencia, o no; pero las condiciones de nuestra existencia nos niegan la experiencia que se necesitaría para cambiarlas. Por consiguiente, toda afirmación que entre en conflicto con alguna de esas leyes —toda proposición, por ejemplo, que afirme una contradicción, aun cuando se refiriese a un tema totalmente alejado de la esfera de nuestra experiencia— sería para nosotros increíble. La creencia en semejante proposición es, con la actual constitución de la naturaleza, imposible como hecho mental."

Otros autores más actuales, ocupados en la defensa de una filosofía empirista, aun cuando puedan rechazar el atomismo psicológico y el sensacionismo de Mill, con frecuencia no difieren de él, en lo que respecta a la opinión de que los principios lógicos son verdades inductivas. La siguiente es una formulación suficientemente directa de esta concepción: "La validez *lógica* se funda sobre los hechos *naturales*. Puede ser independiente de los valores de verdad materiales de cualquier inferencia *particular*, pero no de la clase de los valores de verdad de todas las inferencias semejantes. Cuando dudamos acerca de la validez lógica de un argumento, sólo disponemos de una prueba. Si la clase de tales argumentos nos da conclusiones materialmente verdaderas de premisas materialmente verdaderas, es válida; si no, es no válida. [...] La cuestión crucial que debe enfrentar este enfoque franca-

mente empirista de la lógica es si puede explicar los caracteres formales de la inferencia lógica. La hipótesis experimental intenta suministrar la explicación mostrando que aquellos procedimientos inferenciales que han suministrado conocimiento en el pasado exhiben cierto orden invariante cuyo correlato metafísico ha de buscarse en los caracteres *seriados* de la existencia. [...] Las leyes de la lógica son isomorfas, pero no idénticas a ciertos invariantes estructurales y funcionales de la naturaleza, si se recuerda que nuestros procedimientos objetivos forman parte de la naturaleza. [...] No pueden refutarse, pero pueden tornarse inaplicables y carentes de significado. Nada podemos decir acerca de la *probabilidad* de que esto sea así, pero podemos concebir la posibilidad de que las llamadas leyes *a priori* de la lógica puedan no permitirnos organizar nuestra experiencia. Por esto es que no son formales o vacías. Por esto es que nos dicen algo acerca del mundo *real*. Por esto es que podemos decir que toda nueva aplicación de la lógica a la existencia es una verificación experimental de su invariancia. Siempre existe la posibilidad de que el cosmos pueda convertirse en un caos. Podemos postular que el mundo siempre será de una clase tal que sean aplicables leyes de la lógica, pero no podemos probarlo o refutarlo. Reconocemos lo que *es* la existencia por lo que nos obliga a *hacer*. [...] La lógica no puede ser un sistema cerrado si no lo es el mundo".

Por atractiva que sea tal interpretación de los principios lógicos para un naturalismo empírico coherente —para una filosofía que aprecia las limitaciones que imponen las estructuras naturales a nuestro pensamiento y a nuestras acciones, pero que sin embargo no encuentra garantía para la pretensión de que es posible el conocimiento a priori de tales estructuras— hay involucradas en ello dificultades insuperables. Estas dificultades surgen principalmente porque quienes profesan tal interpretación no poseen una concepción adecuada del método empírico o científico.

1. Poco es preciso decir para refutar la opinión de que los principios lógicos formulan las "necesidades inherentes del pensamiento" y son descripciones generalizadas de las operaciones mentales. Ciertamente, la existencia de creencias en proposicio-

nes lógicamente incompatibles reduce al ridículo la pretensión de que el principio de no contradicción expresa un hecho universal de la psicología. Más aún, si los principios lógicos fuesen descripciones verdaderas del comportamiento antropológico, serían verdades contingentes, refutables sobre la base de elementos de prueba extraídos de la observación del comportamiento humano; pero, en tal caso, la necesidad que se atribuye tan generalmente a los principios lógicos, y por más que se la disfrace llamando "increíbles" a sus contradictorios, quedaría sin explicar.

2. La opinión que estamos considerando sostiene que la *validez* de un tipo de inferencia sancionada por la lógica puede establecerse solamente suministrando elementos de prueba empírica para mostrar que una inferencia de esa forma siempre conduce de premisas materialmente verdaderas a conclusiones materialmente verdaderas. Debe admitirse, desde luego, que una inferencia válida se *define* a menudo como aquella que produce invariablemente conclusiones verdaderas a partir de premisas verdaderas. Pero de manera alguna se sigue que una inferencia se establezca o pueda establecerse jamás como válida de la manera propuesta. Supongamos, por ejemplo, que se afirmen como enunciados verdaderos '*A*' y 'Si *A*, entonces *B*' (usándose la expresión 'si... entonces' de alguna de las maneras habituales), de modo que puede sacarse la conclusión de que '*B*' es verdadera de acuerdo con la regla familiar del *ponendo ponens*. Imaginemos ahora que, de hecho, '*B*' sea falsa, y que por consiguiente alguien nos inste a abandonar la regla como principio lógico universal. ¿No rechazaríamos semejante sugestión como grotesca y fundada en un mal entendido? ¿No responderíamos que en el caso supuesto '*A*' o bien 'Si *A* entonces *B*' deben de haber sido afirmadas como verdaderas por error, o que si no son erróneas entonces debe serlo la afirmación de la falsedad de '*B*'? ¿No sostendríamos, en todo caso, que los enunciados de la forma 'Si *A* y (si *A* entonces *B)*, entonces *B*' son necesariamente verdaderos, puesto que no reconocerlos como tales es ir contra el uso establecido de las expresiones 'y' y 'si... entonces'?

Quienes proponen la opinión que estamos discutiendo decla-

ran a menudo que al interpretar los principios lógicos como hipótesis empíricas ellos ofrecen una justificación de la lógica en términos de los procedimientos y standards de adecuación que se emplean en las ciencias naturales más avanzadas. Vale la pena advertir, por esto, que no puede citarse un solo ejemplo de la historia de la ciencia en apoyo de la concepción de que la validez de los principios lógicos se establece por el método sugerido. ¿No es significativo el que, toda vez que las consecuencias derivadas de premisas que se creen verdaderas estén en desacuerdo con los hechos de la observación experimental, no son los principios lógicos en conformidad con los cuales se derivaron esas consecuencias los que se rechazan como faltos de garantía experimental? En verdad, no se ve cómo podría operar, en cualquier investigación típica, el método que se sugiere para establecer la validez de los principios lógicos. Pues la verdad de la mayoría de las premisas que se emplean en la ciencia no puede establecerse si no es sobre la base de una investigación de las consecuencias que se extraen de ellas, derivación que se efectúa conforme a los principios lógicos y con ayuda de ellos. Por ejemplo, los principios de la mecánica de Newton, que constituyen una parte de las premisas de muchas investigaciones físicas, no pueden establecerse como adecuados a su objeto sin antes descubrir lo que implican dichos principios. Esto se torna aún más obvio si observamos que esas premisas emplean nociones complejas tales como derivadas, números reales y masas puntiformes; las premisas no pueden interpretarse como "descripciones" de hechos accesibles a la observación directa, esto es, como enunciados cuya verdad o falsedad pueda establecerse previamente al examen de sus consecuencias lógicas. El método propuesto para establecer la validez de los argumentos no es, pues, factible, puesto que no puede instituirse control experimental alguno para determinar la presunta verdad material de los principios lógicos.

Se sigue que no es necesario buscar un "correlato metafísico" de los principios lógicos en el "carácter seriado de la existencia". Y si los principios lógicos no funcionan como hipótesis contingentes acerca de asuntos de hecho, si no se establecen inductivamente sobre la base de su conformidad con "ciertos invariantes estructura-

les y funcionales de la naturaleza", no existe un sentido claro en que "toda nueva aplicación de la lógica a la experiencia es una verificación experimental de su invariancia". Los principios lógicos son compatibles con cualquier orden que pueda exhibir el flujo de los fenómenos, no podrían estar en desacuerdo con nada que pudiese descubrir la investigación, y si alguna vez fuera necesario revisarlos, los fundamentos de semejante revisión no se hallarían en el asunto de las ciencias naturales. Ciertamente, si el cosmos se convirtiera en un caos al punto de hacer imposible la existencia continua del pensamiento reflexivo, el uso de los principios lógicos se tornaría igualmente imposible. Pero, como lo indican las consideraciones anteriores, el empleo continuo de esos principios no depende de la invariancia de otras estructuras que aquellas que sostienen la continuidad de la investigación reflexiva.

3. Pese a profesar adhesión a los métodos científicos como técnicas canónicas de la investigación competente, la interpretación empirista de la lógica se funda sobre una concepción inadecuada de lo que dichos métodos suponen. En efecto, aun cuando —como ya se observó— quienes suscriben esta interpretación rechacen explícitamente el atomismo psicológico de Mill, no siempre se libran exitosamente de sus opiniones hipersimples acerca de la formación de los conceptos científicos. En relación con este asunto debemos tratar dos puntos estrechamente relacionados: el criterio estrecho de discurso significativo que presuponen explícita o tácitamente muchos naturalistas empíricos; y la concepción inadecuada que sostienen acerca del papel de las construcciones simbólicas en la conducción de la investigación.

(a) Se ha sostenido a menudo que las ciencias teóricas consideran significativos en última instancia sólo a aquellos enunciados que, o bien formulan relaciones —entre cualidades y cosas— observables directamente, o bien pueden traducirse sin residuo a enunciados de esa especie. Según otra versión de esta tesis, todo enunciado significativo debe consistir en términos que denotan cualidades y relaciones simples, experimentables directamente, o que se componen de términos que denotan semejantes entes simples. Ocasionalmente se ha sugerido que incluso las hipótesis falsas son significa-

tivas sólo porque formulan la estructura de alguna situación real observable, estructura que a veces se atribuye equivocadamente a una situación dada. Puesto que los principios lógicos y matemáticos familiares parecen tan obviamente significativos, y puesto que en su formulación habitual son, ostensiblemente, principios acerca de las relaciones que mantienen las propiedades de las cosas, a veces se deduce, como corolario de esta opinión general, la interpretación de esos principios como hipótesis empíricas.

No es necesario entrar en mucho detalle para mostrar la inadecuación de este criterio de significatividad. Si se lo aplicara consecuentemente, la mayoría de las teorías que se emplean en las diversas ciencias positivas tendrían que relegarse como carentes de significado; y, por cierto, quienes han aceptado el criterio han sido lo suficientemente consecuentes para excluir casi todos los enunciados generales por no expresar "proposiciones genuinas". Pues, en primer lugar, en la medida en que las proposiciones teóricas tienen la forma de universales no restringidos, ellas no formulan el resultado explícito de ninguna serie real de observaciones directas. Y en segundo lugar, muchos enunciados teóricos contienen términos (tales como "masa puntual", "onda luminosa", "electrón", "gene", y otros similares) que no denotan nada que pueda observarse directamente, y que no pueden interpretarse como definibles explícitamente con la ayuda exclusiva de términos que denotan algo observable directamente. Más aún, no hay prueba alguna en favor de la pretensión de que para toda hipótesis falsa existe una situación para la cual es verdadera [4]. Está claro que el criterio de discurso significativo que estamos discutiendo se funda sobre una psicología de la abstracción como reproducción, y que en todo caso quienes lo emplean no pueden hacer justicia a los procedimientos reales de las ciencias.

Un naturalismo basado sobre los métodos científicos modernos

[4] Por ejemplo, dentro de la estructura del análisis newtoniano del movimiento puede construirse un número ilimitado de hipótesis falsas acerca de la atracción gravitatoria, puesto que se obtiene una teoría falsa de la gravitación si el exponente '2' que figura en la fórmula de Newton se reemplaza por un número diferente. ¿Hay que descartar estas diferentes teorías como carentes de significado porque se da el caso de que no exista una infinidad de situaciones para las cuales sean verdaderas?

no puede permitirse proponer restricciones aliberales a la investigación. Debe reconocer que no puede construirse ninguna fórmula que exprese de una vez para siempre "*el* significado" de parte alguna del discurso científico; en lugar de intentar construir tales fórmulas debe volverse seriamente al análisis de los usos y funciones específicos de sistemas específicos de expresiones en contextos específicos. Tendrá que advertir que los enunciados del discurso científico siempre se presentan como elementos de un sistema de símbolos y operaciones, y por consiguiente tratará de entender el significado de los enunciados en términos de los complicados usos a que son destinados. Por consiguiente, no supondrá dogmáticamente que las cualidades y relaciones directamente observables del objeto de una ciencia deben constituir la sola y última referencia de todo complejo significativo de sus símbolos. Reconocerá, seguramente, que —de acuerdo con el procedimiento científico corriente— los elementos de prueba tomados de la observación sensible deben ser pertinentes a proposiciones que se presume versan sobre hechos; tales proposiciones deben implicar consecuencias que se obtienen por operaciones lógicas en formas determinadas, y esas consecuencias pueden ponerse a prueba experimentalmente cuando se dan las circunstancias apropiadas. Aceptará, pues, la máxima pragmática de que no hay diferencia entre los objetos de creencias y concepciones allí donde no hay diferencia posible en el comportamiento observable. Pero no por ello insistirá en que todos los enunciados significativos deben describir lo que puede observarse directamente. Y permanecerá alerta a la posibilidad de que incluso enunciados acerca del objeto explícito de una ciencia puedan implicar una referencia a las operaciones (manifiestas y simbólicas) que se realizan en las investigaciones sobre dicho objeto.

(b) La sistemática devaluación de la función constructiva del pensamiento en la investigación se advierte principalmente en el descuido, tan frecuente, del papel que desempeñan las manipulaciones simbólicas en el procedimiento científico. Cuanto más amplio e integrado es un sistema simbólico, tanto más obvia es la necesidad de semejantes manipulaciones. Pues especialmente en las teorías científicas modernas figuran usualmente símbolos que no se refieren a nada que pueda ser experimentado directamente; y el

significado de las construcciones conceptuales que pertenecen a esas teorías, en relación con asuntos de experiencia directa, sólo puede tornarse explícito con ayuda de amplias transformaciones simbólicas. Por lo tanto, ningún enunciado aislado del sistema simbólico de que es parte integrante puede evaluarse en lo que respecta a su validez empírica; y ningún concepto aislado puede juzgarse como garantido sobre la base del criterio, esencialmente secundario, del poder de sugestión pictórica. Pero, puesto que el cálculo o la manipulación simbólica adquiere de este modo una función indispensable aunque intermediaria, se hace progresivamente más aguda la necesidad de disponer de técnicos confiables para construir y desarrollar sistemas simbólicos; la consecuencia prácticamente inevitable de ello es la institución de todo un departamento de investigación dedicado al estudio formal de los sistemas simbólicos.

Una suposición común y tentadora es la de que, al realizar una cadena de cálculos, uno traza al mismo tiempo las conexiones existenciales entre las cosas, de manera que la pauta formal de las transformaciones simbólicas reproduce de alguna manera la estructura del objeto que se investiga. Sin embargo, el modo específico en que se construyen las teorías y se integran los cuerpos de conocimiento es determinado de modo sólo parcial por los hallazgos experimentales. Varias normas o ideales —tal como el deseo de cierto grado de precisión, de economía intelectual y conveniencia de notación, o de cierto tipo de amplitud— controlan la dirección de la investigación y la articulación de las teorías. Muchas construcciones y operaciones simbólicas son, por esto, índices de los standards que regulan el curso de las investigaciones sistemáticas, y no sólo indicaciones de las conclusiones previsibles del experimento o de las relaciones intrínsecas entre los aspectos del objeto. Una preocupación miope por las garantías sensibles de los hallazgos científicos —como la que a menudo caracteriza al empirismo tradicional— conduce fácilmente a descuidar este aspecto de las formulaciones científicas sistemáticas; los rasgos del discurso se identifican entonces con rasgos del objeto [5], y no se distinguen principios cuya

[5] Un ejemplo de semejante transferencia se encuentra en la afirmación de que, a causa de que la coherencia de un conjunto de postulados formales se

función es instituir un orden deseado en la investigación, de enunciados acerca del objeto explícito de la investigación. Cuando se hace la identificación, la construcción de los sistemas simbólicos (incluido el uso de las hipótesis) se ve, en efecto, como un andamiaje secundario erigido para alcanzar alguna forma de conocimiento intuitivo. Cuando no se hace la distinción, los principios lógicos son, en efecto, privados de sus funciones identificables.

III

La discusión que antecede ha sido, en lo fundamental, negativa. Queda la tarea de explicar las sugestiones que contiene acerca de una interpretación diferente de algunas nociones lógicas y matemáticas. No puede intentarse nada que se parezca a una exposición sistemática de la lógica y de la matemática; sólo se examinará brevemente un corto número de principios lógicos y términos matemáticos. Pero aun tal examen puede exhibir la fertilidad del análisis operacional de los conceptos formales, y puede hacer plausible la opinión de que el contenido de las disciplinas formales tiene una función reguladora de la investigación.

1. Aunque la lógica es la más antigua de las disciplinas intelectuales, existen considerables diferencias de opinión acerca del

---

establece exhibiendo un grupo de objetos relacionados —un "modelo concreto"— que satisface esos postulados, los rasgos lógicos (tales como la coherencia) deben representar profundos invariantes ontológicos o empíricos. Pero, de hecho, no sólo algunos conjuntos de postulados pueden establecerse sin recurrir a hechos empíricos en la forma mencionada; para la mayoría de los sistemas de postulados no es posible demostrar su coherencia mediante métodos genuinamente empíricos. Así, por ejemplo, los axiomas de la teoría de los números enteros, sin hablar de los axiomas de la teoría del continuo de los números reales, no pueden establecerse como coherentes exhibiendo un "modelo concreto"; pues no puede hacerse observación experimental alguna con un grupo de infinitos objetos relacionados entre sí. Pero, lo que es quizá más pertinente, este argumento en favor de la identificación de propiedades lógicas y existenciales no es capaz de observar que la coherencia se *exige* de los sistemas simbólicos como parte de un ideal relativo a la organización de los enunciados, y no es un rasgo que subsiste en la naturaleza independientemente de las formulaciones simbólicas.

alcance de la teoría lógica y de cuáles son los conceptos y principios que, en rigor, pertenecen a la lógica. Limitaremos nuestra discusión a principios reconocidamente formales, tales como las llamadas leyes del pensamiento y otras "verdades necesarias", y a principios de inferencia tales como el principio del *ponendo ponens*. Facilitaremos la discusión si distinguimos desde el comienzo dos sentidos en que habitualmente se asertan los principios lógicos: como principios que versan explícitamente acerca del simbolismo o lenguaje; y como verdades necesarias cuyo objeto ostensible es usualmente algún dominio no lingüístico [6].

(a) En el primer sentido las tres leyes del pensamiento se emplean en casos como el siguiente. Supongamos que en un trozo de discurso razonado aparezca varias veces el término 'animal'. El argumento será consecuente sólo si, en cada una de sus apariciones, la palabra conserva un "significado" fijo, esto es, sólo si se la usa como nombre de la misma clase de objetos. La exigencia de que en un contexto dado un término debe seguir siendo usado esencialmente de la misma manera, se expresa como principio de identidad. Análogamente, el principio de no contradicción requiere que en un contexto dado un término no se aplique a una cosa dada y también se deje de aplicarlo; y el principio del tercero excluido se formula en una forma correspondiente.

Cuando se los formula de esta manera, estos principios son claramente *prescriptivos* para el uso del lenguaje, y como tales no son *descriptivos* del uso real. Especifican condiciones mínimas para lograr un discurso sin confusión, pues enuncian por lo menos algunos de los requisitos de un lenguaje preciso. El lenguaje cotidiano y hasta cierto punto aun los lenguajes especializados de la ciencia son vagos en alguna medida, de modo que no se conforman enteramente a los requisitos enunciados por esos principios [7]. Aunque una comunicación bastante eficaz es a pesar de todo posible en relación con diversas empresas, se presentan situaciones en que

[6] Esta distinción corresponde aproximadamente a la diferencia, que se hace en gran parte de la literatura corriente entre enunciados "metalógicos" y enunciados en el "lenguaje objeto" de una ciencia.

[7] Por ejemplo, si el término 'rojo' es vago, hay una clase de colores respecto de los cuales es indeterminado el que el término se les aplique o no, de modo que el principio del tercero excluido falla en este caso.

se necesita una mayor precisión en el uso del lenguaje. Las leyes del pensamiento formulan así un ideal por alcanzar, un ideal que puede lograrse al menos aproximadamente; e indican la dirección en que puede obtenerse el máximo de precisión deseada.

Pocos negarán que las leyes del pensamiento, tal como las hemos formulado, tienen una función reguladora. Sin embargo, a menudo se retacea este reconocimiento con la tesis de que, si el ideal que formulan esas leyes es razonable y no una norma arbitraria, entonces debe haber un fundamento objetivo —un "invariante estructural"— que les preste autoridad. Más aún, a veces se sugiere que este ideal debe ser necesario e ineludible, puesto que de lo contrario debe tener una alternativa genuina; sin embargo, la comunicación sería imposible si el lenguaje se empleara de modo tal que se conformase, por ejemplo, a la negación del principio de identidad. Pero este último argumento en favor de la necesidad intrínseca de estos principios es circular. Pues, si por 'comunicación' se entiende procesos similares a aquellos en que participamos cuando hablamos, escribimos o investigamos —procesos que ejemplifican el uso de los símbolos en conformidad al menos parcial con las leyes del pensamiento—, la comunicación sería en efecto imposible si los requisitos fijados por esas leyes no fuesen satisfechos en grado alguno; pero la comunicación sería imposible simplemente porque esas leyes son analíticas respecto de lo que se entiende por la palabra 'comunicación'. Cualesquiera que sean las necesidades humanas que satisface la comunicación, el deseo de comunicar y el deseo de cumplir con el ideal especificado por las leyes se dirigen al mismo fin. Sin embargo, debe reconocerse que el ideal de precisión en el uso del lenguaje no es arbitrario. No es arbitrario porque la comunicación, y en particular la investigación, se dirige al logro de ciertos objetivos, y estos objetivos se alcanzan mejor cuando el lenguaje se emplea en una forma que se aproxime tanto como sea posible a las normas expresadas por las leyes del pensamiento. Esta tesis debe apoyarse en elementos de prueba empírica, los que pueden obtenerse. Pero los elementos de prueba de que se dispone se extraen del estudio del comportamiento de los hombres empeñados en la investigación; no proviene de una con-

sideración de los invariantes estructurales que se encuentran en otros dominios.

Sin embargo, las tres leyes del pensamiento no son los únicos principios de la lógica que tratan exclusivamente con el simbolismo; y ahora debemos ocuparnos de esa importante clase de principios conocidos como reglas de inferencia, la más familiar de las cuales es quizá la regla del *ponendo ponens*. Lo primero que hay que advertir en relación con estos principios es que es posible especificar exactamente cuáles reglas gobiernan las inferencias válidas de un lenguaje, únicamente cuando son precisos los "significados" de ciertos términos de ese lenguaje, esto es, cuando se usan en formas bien determinadas los términos tales como 'y', 'o', y 'si... entonces'. Sin embargo, en los hechos el uso ordinario de estos términos es vago y poco claro. En lo fundamental, el lenguaje cotidiano se emplea conforme a hábitos rutinarios que son fijos y estables en un dominio estrecho, pero que son indeterminados en muchos casos cruciales; y, por consiguiente, las inferencias se extraen y se sancionan sobre la base de consideraciones crudas e intuitivas respecto de lo que "realmente significan" los términos utilizados [8]. La formulación explícita de los cánones de inferencia sirve para aclarar propósitos vagos; y, lo que acaso se reconozca aún menos comúnmente, tales formulaciones sirven para *fijar* usos cuando todavía no se han establecido: sirven como *propuestas* para modificar viejos usos e instituir usos nuevos.

Por consiguiente, los diversos sistemas modernos de lógica formal deben ser considerados no como descripciones de la "verdadera naturaleza" de una relación de "implicación" previamente iden-

[8] Por ejemplo, quienquiera que tenga una conocimiento elemental de la lógica concordaría con que la regla del *ponendo ponens* es un canon de inferencia correcto. En cambio, una persona que no esté sofisticada por un entrenamiento en lógica formal y que no haya prestado su adhesión a alguno de los sistemas lógicos modernos, puede vacilar en aceptar la regla de que un enunciado de la forma "*A* o *B*" es una consecuencia de "*A*", donde "*A*" y "*B*" son enunciados; y probablemente tendrá serias dudas acerca de la validez de la regla de que "Si *A* entonces (Si *B* entonces *C*)" se sigue de "Si *A* y *B*, entonces *C*", donde '*A*' y '*C*' son enunciados cualesquiera. La vacilación y la duda deben atribuirse al hecho de que 'o', 'si' y 'si... entonces' se usan con frecuencia de modo ambiguo y tienen significados suficientemente claros y determinados tan sólo en un número comparativamente corto de contextos.

tificable, sino como otras tantas propuestas para especificar usos y realizar inferencias. La adopción de un sistema tal como el que se encuentra en los *Principia Mathematica* de Whitehead y Russell es, en efecto, la adopción de un conjunto de principios reguladores para desarrollar hábitos más vastos y determinados del uso del lenguaje que los que ilustra el discurso cotidiano. Ningún sistema conocido de la lógica formal reciente es o puede ser tan sólo una transcripción fiel de esos cánones inferenciales que están incorporados en el discurso común, si bien en la construcción de esos sistemas pueden intervenir sugestiones provenientes del uso corriente; pues toda la razón de ser de tales sistemas es que son precisos y amplios allí donde el discurso común es vago e incompleto, aun si, en consecuencia, su adopción como principios reguladores acarree una modificación de nuestros hábitos inferenciales.

Se presenta naturalmente la cuestión de si las convenciones que instituyen las reglas de inferencia que se formulan explícitamente son enteramente arbitrarias, y si la adopción de un conjunto de principios reguladores para reconstruir el comportamiento lingüístico es tan "justificable" como la adopción de un conjunto diferente. El problema planteado no se refiere a la construcción de diversos cálculos simbólicos "no interpretados", para los cuales pueden desarrollarse reglas de "inferencia" o de "transformación" distintas; pues se admite usualmente que la arbitrariedad de tales sistemas abstractos sólo puede limitarse por los requisitos formales de la construcción simbólica. El problema se refiere al fundamento por el cual un sistema de principios reguladores ha de preferirse a otro sistema, cuando tales principios hayan de emplearse en la conducción de la investigación científica. Pero esta manera de plantear la cuestión sugiere su propia respuesta. Si el lenguaje diario debe ser completado y reorganizado con el fin de alcanzar los objetivos de la investigación, la "justificación" de un conjunto de principios reguladores no será arbitraria, y sólo podrá darse en términos de la adecuación de los cambios propuestos como medios o instrumentos para alcanzar los fines propuestos. Por ejemplo, si la investigación se propone construir un sistema de física que sea coherente, amplio y económico en su uso de ciertos tipos de suposiciones y operaciones, un conjunto de cáno-

nes de inferencia será preferible a otro si el primero conduce a una aproximación más cercana a este fin que el otro. La elección entre sistemas diferentes de principios reguladores no será entonces arbitraria y tendrá una base objetiva; sin embargo, la elección no se fundará en la presunta mayor necesidad inherente de un sistema lógico sobre el otro, sino sobre la adecuación relativamente mayor de uno de ellos como instrumento para alcanzar cierta sistematización del conocimiento [9].

No es necesario insistir más en la función de las reglas de inferencia: su función primaria es la de guiar el desarrollo del discurso en cierta dirección, a saber, en la deducción de las consecuencias de conjuntos de enunciados; de esta manera contribuyen a tornar más determinado y preciso el uso del lenguaje, y a alcanzar los objetivos de las investigaciones específicas. Debe admitirse, sin embargo, que a menudo es difícil suministrar pruebas adecuadas de la eficacia superior de un tipo de sistema inferencial sobre otro, especialmente cuando los propios fines específicos de la investigación son vagos y se conciben, al menos en parte, en términos estéticos [10]. Lo que debe subrayarse es que, por grande que sea esta dificultad, sólo puede resolverse considerando las funciones específicas que desempeñan tales principios lógicos en determinados contextos de investigación; no puede resolverse investigando los factores *causales* que condujeron a los hombres a adoptar esos principios, o por una descripción *genética* de los hábitos inferenciales.

Por ejemplo, se ha propuesto la tesis de que ciertas formas simples de inferencia son generadas por mecanismos fisiológicos que comparten una característica con los mecanismos presentes en el tema de la investigación, en que se usan esas inferencias; y a veces se dice que una teoría lógica es "naturalista" sólo si sostiene

[9] Más adelante se dirá algo más acerca de este punto. Estas observaciones no deben tomarse en el sentido de que todos los hábitos de inferencia, y en particular el lenguaje mismo, se han instituido sobre la base de una *convención deliberada.* El modo en que surgió el lenguaje por vez primera y en que nacieron algunos de nuestros modos de inferencia comunes son cuestiones fácticas acerca de las cuales hay, en general, poca información fidedigna y respecto de las cuales todo el mundo parece estar igualmente a oscuras.

[10] Por ejemplo, cuando se requiere que una teoría sea "simple" y "elegante".

que las operaciones racionales "se generan" en las operaciones biológicas y físicas más profundas. Puede suponerse, sin duda, que los hábitos inferenciales tienen causas y condiciones físicas, aunque no las conozcamos. Pero no es evidente —en particular desde que los hábitos inferenciales pueden cambiar aun cuando no cambie el asunto en relación al cual se emplean— que el mecanismo en que se funda un hábito inferencial específico es el mismo que el mecanismo puesto en juego en ese tema. Y es todavía menos evidente cómo, aun si así fuera, la explicación causal podría permitirnos evaluar los principios inferenciales, puesto que la coherencia de tal explicación se establece sólo con ayuda de dichos principios. Sin duda, se pueden obtener sugestiones acerca de los cánones inferenciales a partir de la observación de procesos naturales; pero el hecho de que un principio pueda haber sido sugerido de esta manera no explica su función normativa. Análogamente, los hechos conocidos acerca de la historia de la Tierra hacen que sea muy razonable suponer que las actividades más elevadas y complejas de los hombres no existieron siempre, y que se han desarrollado a partir de otras más primitivas; y sería por cierto de gran interés saber cómo ocurrió eso. Sin embargo, en el estado actual de nuestro conocimiento una explicación genética de las operaciones lógicas es, en el mejor de los casos, altamente especulativa y dudosa; y, lo que es más pertinente, aun cuando se dispusiera de una explicación genética bien fundada, contribuiría poco o nada a la comprensión del funcionamiento *actual* de los principios lógicos o a la explicación de los fundamentos de su autoridad. En ausencia de un conocimiento detallado del pasado, la reafirmación de la continuidad histórica y estructural de nuestro comportamiento racional con las actividades de otros organismos es un acto piadoso; no aumenta la fuerza esclarecedora de un naturalismo orientado experimentalmente.

(b) Los principios lógicos se afirman también como verdades necesarias que no se refieren a asuntos lingüísticos. Por ejemplo, "Toda cosa es idéntica a sí misma" y "Si *A* entonces *A*" (donde '*A*' es cualquier enunciado) son formulaciones del principio de identidad; "No hay nada que tenga una propiedad dada y también carezca de ella", y "No es el caso que *A* y no-*A*" (donde '*A*'

es cualquier enunciado) son formulaciones del principio de no contradicción; mientras que "Si *A* y (si *A* entonces *B*), entonces *B*", y "Si (si *A* entonces *B*) entonces (si no-*B* entonces no-*A*)" (donde '*A*' y '*B*' son enunciados cualesquiera) son ejemplos de otros principios que habitualmente se consideran necesarios. Estos principios versan ostensiblemente acerca de cosas, sus atributos y sus relaciones, y no acerca de símbolos de las mismas; se sostiene que son verdades necesarias porque sus negaciones son contradictorias.

Lo primero que hay que observar respecto de estas leyes lógicas es que, si se las afirma como verdades necesarias, se establece que lo son en algún lenguaje formulado con mayor o menor precisión, sea en el lenguaje cotidiano, de poca precisión, sea en algún sistema simbólico artificial más exacto. Y no es difícil mostrar que, aunque el asunto de dichos principios no es el lenguaje de que forman parte, figuran en ese lenguaje a causa de los hábitos lingüísticos o a las reglas tácitas o explícitas que gobiernan ese lenguaje. Por ejemplo, si se emplean las caracterizaciones 'verdadero' y 'falso' en la forma acostumbrada, ningún enunciado puede caracterizarse con propiedad (esto es, sin contravenir ese uso) como verdadero y como falso a la vez; y si la palabra 'no' se usa en relación con actos de afirmación y negación de enunciados, de manera tal que un enunciado falso se rechaza por no verdadero, entonces se instituye el principio de no contradicción como verdad necesaria. Más generalmente, si se fija un uso preciso para cierto número de expresiones de un sistema simbólico, usualmente aparecerán enunciados construidos a partir de algunas de las expresiones, tales que negarlos será *usar incorrectamente* esas expresiones. Por lo tanto, las leyes que se consideran necesarias en un lenguaje dado pueden considerarse como definiciones implícitas de las maneras en que deben usarse ciertas expresiones que se repiten, o como consecuencias de otros postulados acerca de tales usos. Ningún lenguaje es tan flexible en su estructura formal que carezca de limitaciones acerca de la manera en que pueden combinarse y usarse sus expresiones. Aquellos de sus enunciados que son necesarios ayudan a especificar cuáles son esos límites. Pero, en la medida en que el lenguaje ordinario no es preciso, no puede deter-

minarse con exactitud cuáles de sus enunciados son necesarios. Los llamados sistemas de "lógica pura" no sufren de este defecto; por consiguiente, pueden usarse como normas para instituir un empleo más preciso del lenguaje en situaciones en que tal precisión sea esencial para la tarea emprendida. En efecto, como es bien sabido, un resultado de semejante precisión es que facilita el proceso de deducir consecuencias de premisas y suministra medios fidedignos para verificar inferencias.

Esta función de las leyes lógicas —esto es, la de servir de instrumentos para establecer conexiones entre enunciados que a su vez no son en general lógicamente necesarios —es demasiado familiar para que merezca más que una mención de pasada [11]. Un punto digno de mención es, sin embargo, el que las leyes necesarias de la lógica pueden reformularse de manera que se conviertan en principios de inferencia cuyo asunto específico son las relaciones de expresiones en un sistema simbólico. Pues puede mostrarse que un lenguaje dado puede reconstruirse de manera tal que no contenga verdades necesarias —sin que por ello se afecten las posibilidades originales de deducir enunciados que no son necesarios— siempre que se introduzcan en el lenguaje reglas de inferencia apropiadas en lugar de las verdades necesarias que figuraban inicialmente en él. El costo de tal reconstrucción puede ser prohibitivo en términos de los inconvenientes y perplejidades que surgen de él [12]. Sin embargo, la posibilidad teórica de hacerlo ayu-

[11] He aquí una ilustración sencilla de esta función. A partir de la ley física "Si la temperatura de cierto gas es constante y se aumenta su presión, entonces disminuye su volumen", podemos deducir la consecuencia "Si el volumen de cierto gas no disminuye, entonces su temperatura varía o su presión no aumenta". Esta consecuencia se obtiene con ayuda de la ley lógica mencionada anteriormente, "Si (si *A* entonces *B*), entonces (si no-*B*, entonces no-*A*)". Pues, aplicándola a la premisa del argumento anterior, empleando la regla del *ponendo ponens* y efectuando otra transformación sencilla, el resultado final es la conclusión indicada. La deducción de consecuencias a partir de premisas no es habitualmente tan explícita como en el caso que acabamos de tratar; este ejemplo ilustra la forma en que las leyes lógicas formuladas explícitamente pueden usarse para verificar y controlar tales deducciones.

[12] Por ejemplo, la verdad necesaria "Si (si *A*, entonces *B*), entonces (si no-*B*, entonces no-*A*)" puede eliminarse de nuestro lenguaje siempre que introduzcamos la regla de que un enunciado de la forma "Si no-*B*, entonces no-*A*" es deducible de un enunciado de la forma "Si *A*, entonces *B*". En cam-

da a mostrar que la función de las verdades necesarias es regular y controlar el proceso deductivo. Se sigue que los comentarios anteriores sobre las reglas de inferencia se aplican con igual fuerza a las leyes que expresan conexiones necesarias.

Es preciso hacer algunas observaciones finales acerca de los fundamentos para la aceptación de leyes lógicas. Deseo subrayar a este respecto que toda "justificación" de tales leyes sólo puede darse en términos de la adecuación del lenguaje del que forman parte a las tareas específicas a que se destina ese lenguaje. Esta tesis puede reforzarse recordando que en las ciencias empíricas no es posible realizar experimentos que pondrían a una prueba crucial a enunciados *aislados*, puesto que todo experimento en realidad pone a prueba un *sistema* vagamente delimitado de suposiciones teóricas y fácticas implicadas por el experimento y el enunciado. Análogamente, no es factible "justificar" una ley de la lógica confrontándola con datos observacionales específicos; la creencia de que es posible hacerlo forma parte del legado del empirismo tradicional. En cambio, puesto que las leyes lógicas son leyes implícitas que especifican la estructura de un lenguaje, y puesto que su función explícita es vincular sistemáticamente enunciados para los cuales son pertinentes datos de la observación, las leyes lógicas pueden evaluarse sobre la base de su eficacia en producir sistemas de una clase deseada. Por ejemplo, se ha sugerido que, a fin de desarrollar la teoría de los fenómenos subatómicos de una manera conforme tanto a las pruebas experimentales como a ciertos ideales de economía y elegancia, puede tener que instituirse una "lógica" diferente de las que se emplean normalmente [13]. La suges-

---

bio, habitualmente se supone que, cuando '*A*', '*B*', '*C*' y '*D*' son enunciados cualesquiera, pueden combinarse formando los nuevos enunciados 'Si *A*, entonces *B*', 'Si *C*, entonces *D*', y 'Si (si *A*, entonces *B*), entonces (si *C*, entonces *D*)'; por consiguiente, puesto que 'no-*A*' y 'no-*B*' son enunciados, debemos aceptar 'Si (si *A*, entonces *B*), entonces (si no-*B*, entonces no-*A*)' como enunciado, sobre la base de la estipulación recién mencionada. Luego, si hay que evitar la aparición de semejantes verdades necesarias, es preciso introducir reglas más complicadas para combinar enunciados formando otros nuevos.

[13] Véase Garrett Birkhoff y John von Neumann, "The Logic of Quantum Mechanics", en *Annals of Mathematics*, 37, 1936. El sistema lógico propues-

tión está aún en una etapa especulativa, e interesa sólo como posibilidad. Sin embargo, llama la atención al hecho de que, bajo la presión de la observación de los hechos y de normas de convivencia, puede llegar a ser necesario revisar los hábitos lingüísticos familiares; e indica que la aceptación de principios lógicos como canónicos no tiene por qué hacerse por motivos arbitrarios o por su presunta autoridad inherente, sino con el fundamento de que efectivamente alcanzan ciertos objetivos postulados.

Debe subrayarse, sin embargo, que esta manera de justificar los principios lógicos no tiene nada en común con la opinión según la cual describen una estructura intrínseca y profunda de las cosas. Se ha sostenido que, así como en geometría hay clases de superficies intrínsecamente diferentes, cada una de las cuales impone "ciertos límites al dominio de los diferentes sistemas coordenados que pueden usarse para describirla", así también "la estructura objetiva del sistema de los hechos impone alguna limitación a los diferentes sistemas lingüísticos o simbolismos que son capaces de representarlo". La conclusión que se infiere de este argumento por analogía es que las proposiciones que describieran esta estructura "tomarían casi inevitablemente la forma de proposiciones que formulan ciertos usos muy abstractos, generales y difundidos"; y, puesto que los principios lógicos "formulan" tales usos, sólo puede haber una lógica genuinamente válida, sólo un sistema absoluto de verdades necesarias. Pero aun aceptando la cuestionable analogía en que se funda el argumento, consideraciones elementales de procedimiento científico deben conducirle a uno a rechazar la concepción de "*la* estructura objetiva *del* sistema de hechos" capaz de ser conocida sin la mediación de ningún sistema simbólico selectivo. El estudio de la investigación científica nos obliga a admitir que las estructuras no pueden conocerse con independencia de las actividades de simbolización; que las estructuras que se investigan son seleccionadas sobre la base de problemas especiales; que las diversas estructuras descubiertas no son, según las mejores pruebas, partes de una

---

to supone el abandono de ciertas reglas de inferencia que parecen evidentes tanto al "sentido común" como a quienes están acostumbrados al sistema de *Principia Mathematica*.

única pauta coherente; y que la manera precisa en que se formulan nuestras teorías es controlada por postulados específicamente humanos no menos que por hallazgos experimentales. La tentativa de justificar los principios lógicos por su supuesta conformidad con una estructura absoluta de los hechos prescinde, pues, por completo de su real función de formular y regular la persecución de ideales humanos. Si lo que antecede tiene algún mérito, la opinión razonable es que el relativo éxito de un sistema de lógica en hacer estas cosas es la única base identificable y objetiva para medir su valor.

2. Casi universalmente, la matemática ha sido proclamada el *organon* por excelencia de la ciencia moderna. Pero, si bien se reconoce su utilidad en la investigación empírica, aún se cree comúnmente que sus enunciados y términos describen estructuras y entidades que, o bien no están incorporadas al flujo de los sucesos o que, cuando lo están, son exhibidas sólo imperfectamente a los órganos humanos. La finalidad de la breve discusión que sigue, relativa a los usos de dos simples ideas matemáticas en la medición, es sugerir que, desde el punto de vista de la función de la matemática en la investigación, tal interpretación es gratuita.

(a) La distinción familiar entre matemática "pura" y "aplicada" es una de las contribuciones más esclarecedoras y fértiles a la investigación lógica moderna. Ella ha llamado la atención a la necesidad de decidir cuestiones fácticas de manera diferente de las cuestiones de lógica formal; ha ayudado a romper el abrazo paralizante del racionalismo dogmático a las mentes científicas; y ha estimulado la aplicación de nuevos sistemas matemáticos al estudio de los fenómenos naturales. Sin embargo, la distinción ha suscitado nuevos problemas, especialmente cuando se mostró, a satisfacción de muchos estudiosos, que las proposiciones de la matemática pura son lógicamente necesarias. Pues, si éste es el carácter de tales proposiciones, ¿cuál es su pertinencia a los procedimientos de laboratorio, y por qué los físicos siguen insistiendo en obtener pruebas empíricas de muchas proposiciones que, aparentemente, pueden establecerse por medios puramente lógicos?

Consideremos, por ejemplo, la proposición de la aritmética de que $7 + 5 = 12$. Sobre la base de la reconstrucción de la aritmética contenida en los *Principia Mathematica* de Whitehead y Russell y en otras obras, ésta es una verdad de la lógica, para cuya validez la observación y la experimentación no son pertinentes. Una tesis tal como la de J. S. Mill, según la cual la proposición en cuestión es una generalización inductiva a partir de la experiencia, no puede, pues, ser correcta. Por otra parte, ningún físico aceptará como verdad necesaria la proposición de que cinco galones de alcohol sumados a siete galones de alcohol son iguales a doce galones del mismo líquido, y antes de incorporar semejantes proposiciones al cuerpo de conocimientos se hacen laboriosas mediciones. Pero, al mismo tiempo, todo físico emplea verdades aritméticas al hacer experimentos con volúmenes tanto como al calcular, con los datos que obtiene experimentalmente, como si estas verdades no estuviesen sujetas a control experimental. El físico ¿es simplemente inconsecuente? Después de todo, ¿es correcta la opinión de Mill, de modo que la aritmética es una ciencia experimental? ¿O es que el físico se ocupa de las magnitudes de ciertos "volúmenes reales" pero inaccesibles de sus líquidos, de los cuales los volúmenes que mide no son sino aproximaciones, siendo lógicamente necesarias las relaciones entre los "volúmenes reales"?

Estas cuestiones pueden resolverse si se examina con algún detalle el proceso de la medición; en este lugar no puede indicarse sino un esbozo de respuesta adecuada. La medición física de una propiedad (tal como el volumen) es posible sólo si se instituye primeramente un conjunto de mediciones patrones. Tales patrones se construyen sobre la base de ciertas estipulaciones referentes a lo que haya de entenderse por unidad, y por la igualdad y suma física de dos objetos respecto de la propiedad. Por razones que no es necesario discutir, estas estipulaciones se diseñan de manera tal que coincidan con suposiciones formales suficientes para desarrollar una parte considerable de la aritmética. Por consiguiente, el físico da por sabida una ciencia formal de la aritmética, pero la usa como un sistema de *postulados* para construir patrones físicos de medición. Puesto que la cuestión

acerca de si ciertas relaciones físicas entre un conjunto dado de cuerpos satisfacen estos postulados es asunto que se libra a la determinación experimental, el físico no es inconsecuente cuando, por una parte, acepta un enunciado tal como el que citamos anteriormente sólo sobre la base de comprobaciones experimentales, y por la otra realiza sus cálculos de conformidad con las reglas formales de la aritmética. Mill no tiene, pues, razón al creer que las proposiciones de la aritmética "pura" son verdades empíricas; pero tiene razón al sostener que los enunciados que formulan diversas relaciones cuantitativas entre propiedades de los objetos físicos —enunciados que con frecuencia tienen la misma *apariencia* que los de la aritmética formal— son generalizaciones inductivas a partir de la experiencia. La doctrina de Frege y Russell, de que las verdades aritméticas son necesarias, es una interpretación sostenible de la aritmética formal; pero acarrea una simplificación fatal de la situación si se la interpreta en el sentido de que, en el contexto de la investigación empírica —aun en una operación tan sencilla como la de *contar*— todas las expresiones contenidas en los enunciados de relaciones cuantitativas pueden definirse exclusivamente en términos de nociones puramente lógicas. Y en todo caso, son las propiedades ostensiblemente identificables de las cosas las que se miden mediante procedimientos de laboratorio, y no ciertos atributos hipostáticos de los cuales las proposiciones necesarias de la aritmética pura son *descripciones*.

El punto que merece una atención especial es que, en las mediciones, las fórmulas aritméticas son *normas* para aislar ciertas propiedades y relaciones de cuerpos y para instituir nuevas operaciones con ellos. Las propiedades no tienen una magnitud intrínseca independiente de la medición; y si los enunciados de relaciones cuantitativas han de ser físicamente significativos, previamente hay que hacer ciertas estipulaciones concernientes a las condiciones en que han de asociarse las propiedades de los objetos a determinadas medidas numéricas. La dificultad específica del experimentador reside, no en la realización de cálculos numéricos, sino en aislar propiedades y hallar operaciones que puedan realizarse sobre ellas, y que exhiban relaciones tales que

los cálculos formales sean pertinentes a lo que observa. Por consiguiente, al especificar unidades patrones y múltiplos y submúltiplos de cantidades unitarias, el experimentador se esforzará por construirlos de manera tal que los resultados de las operaciones que se hagan con ellos concuerden con las conclusiones de los cómputos numéricos. En una palabra, el experimentador emplea postulados aritméticos como principios reguladores para la construcción de escalas de magnitud físicas. Esto se hace aún más evidente cuando se examinan la noción de "error experimental" y el motivo para introducir el continuo de los números reales en la medición. Es una opinión común pero superficial el que un error experimental es una desviación respecto de un valor intrínsecamente "verdadero" o "real" de una magnitud, que por alguna desgracia elude nuestra aprehensión. El valor "verdadero" de una magnitud se *define* en términos de los valores que realmente se obtienen en la medición, de manera que no es una determinación inaccesible, oculta, de las propiedades físicas; lo que es más, la noción de valor "verdadero" se introduce con el fin de facilitar la comparación cuantitativa de propiedades y el uso consecuente de sistemas de cálculo. En la medida en que los materiales reales que se investigan no se conforman directamente a las exigencias formales de la medición, se requieren métodos complicados e indirectos para manejar esos materiales en la forma deseada. Las técnicas asociadas al uso del sistema de los números reales en la medición suministran esos métodos; pero la necesidad de tales técnicas sólo refuerza la tesis de que la aritmética pura funciona como un sistema de principios reguladores de la investigación.

(b) El uso del sistema de los números reales y sus técnicas asociadas en la investigación empírica ha sido a menudo un obstáculo serio que se oponía a la aceptación de un naturalismo experimental consecuente. Consideremos un ejemplo tomado de dicho uso para ilustrar la tesis de este ensayo.

Es difícil interpretar expresiones que asignen valores en números reales a las magnitudes de las propiedades físicas, diciendo que significan rasgos empíricamente identificables del objeto explícito de la física. Por ejemplo, un número real se define comúnmente como el límite de una sucesión infinita de números racionales.

Pero desde que la frase "velocidad de un cuerpo" se emplea ordinariamente para designar el ritmo del cambio de lugar de un cuerpo en una distancia finita, la frase "la velocidad instantánea de Marte", interpretada estrictamente, significa el valor límite de una sucesión infinita de velocidades, tomadas sobre una sucesión infinita de distancias que se recubren y que convergen a un punto. Al usar expresiones que contienen números reales para denotar la velocidad instantánea de Marte en un tiempo dado predicamos, pues, de Marte algo que, sobre la base del uso común del término 'velocidad', no podría tener. La expresión 'la velocidad instantánea de Marte' no parece, pues, denotar nada en el cielo. Sin embargo, sería una locura arrojar la expresión como "no significativa".

Consideremos un ejemplo análogo, aunque técnicamente más sencillo. Supongamos que se nos dice que la distancia entre dos marcas o "puntos" dados es igual a $\sqrt{2}$ pies. ¿Cómo debe interpretarse este enunciado? Al realizar una medición de una distancia se emplean instrumentos (por ejemplo una regla graduada) que se calibran sea comparándolos con un conjunto patrón de graduaciones, sea realizando sobre ellos ciertas calibraciones fundamentales. En cualquiera de los casos, las calibraciones son el producto final de procedimientos que deben terminar después de un número finito de pasos; y quizá sea evidente que los únicos números que se necesitan para hacer calibraciones son los números *racionales*. Pero desde que $\sqrt{2}$ no es un número racional, no habrá en la regla graduada graduación que le corresponda. Por lo tanto, ninguna medición, por refinada que sea, puede jamás establecer que la distancia dada es de $\sqrt{2}$ pies; pues toda medición que hagamos (y que consistirá en comparar una regla patrón con dichos puntos) suministrará un número racional, y nunca un número irracional. Más generalmente, la medición experimental no requiere el uso de los números irracionales. ¿Qué significan entonces los enunciados que contienen referencias a dichos números, si es que significan algo?

Vale la pena considerar un tipo de objeción al argumento anterior. Después de todo, podría argüirse, podemos determinar si la distancia dada tiene la magnitud irracional indicada, compa-

rándola con la diagonal de un cuadrado de un pie de lado; pues es bien sabido que la diagonal de este cuadrado tendrá exactamente $\sqrt{2}$ pies de largo. Por consiguiente —puede continuar la objeción— generalizando este procedimiento podría mostrarse que los signos de los números irracionales significan rasgos empíricamente identificables del objeto de la física.

La fuerza de esta objeción depende de dos suposiciones cruciales: que poseemos un instrumento, un cuerpo cuadrado, con cuya diagonal podemos hacer una comparación; y que ya se ha establecido un sistema de mediciones de la diagonal de este cuadrado. Es evidente que la validez de la primera suposición descansa sobre nuestra capacidad para decidir que ciertas configuraciones del mundo físico se conforman a los requisitos de la geometría euclidiana. En particular, será preciso demostrar primero que ciertas superficies físicas son planos euclidianos, ciertas aristas físicas poseen las propiedades de las rectas euclidianas, y ciertos vértices de los cuerpos satisfacen las estipulaciones para que sean ángulos rectos euclidianos. En resumen, la suposición depende de que haya una garantía adecuada para una complicada teoría física. Pero puesto que esta teoría no puede ser garantida sin medición, y puesto que en las mediciones requeridas deben usarse números irracionales como magnitudes de longitud, la dificultad inicial concerniente a la identificación empírica de distancias que tienen tales magnitudes sólo ha sido postergada, y no resuelta.

La segunda de las suposiciones mencionadas plantea cuestiones igualmente serias. Pues, en efecto, supone lo que quiere demostrar acerca de lo que significan, en la naturaleza, los signos de los números irracionales cuando éstos se interpretan como medidas de distancias. Podría decirse, en réplica a esto, que la magnitud de la diagonal de un cuadrado es igual a $\sqrt{2}$ pies por *convención* o *estipulación*, de modo que la denotación empírica de la frase que se critica puede, de hecho, identificarse inequívocamente. Pero esta réplica no es sino un recurso de urgencia, y no resistirá el examen. Una teoría adecuada de la medición debe hacer que el uso de los números irracionales (cuya denotación supondremos, por el momento, que ha sido fijada por una convención explícita como la propuesta) sea compatible con el uso de los números racionales,

cuando estos últimos se emplean en la forma habitual en relación con reglas graduadas. Ahora bien, es una conocida verdad aritmética el que siempre se encontrará un número racional tan próximo como se quiera a un número irracional dado; por ejemplo, al extraer la raíz cuadrada aritmética de un número obtenemos una sucesión de tales aproximaciones racionales. Por lo tanto, si la diagonal del cuadrado supuesto se midiera con una regla graduada, el valor que se obtendría sería siempre un número *racional*, por pequeñas que sean las subdivisiones de la regla o por sutilmente que se haga el experimento. Por consiguiente, si a la magnitud de la diagonal se le da el valor de $\sqrt{2}$ pies sobre la base de una convención lisa y llana, y si se mide la diagonal con ayuda de una regla graduada en la forma usual, se obtienen resultados *incompatibles*: la diagonal tendrá una magnitud que es a la vez un múltiplo racional e irracional de una longitud unitaria. La dificultad no se resuelve, pues, mediante un *fiat*.

Sin embargo, aunque las objeciones consideradas no resuelven el problema, sugieren una solución. Pues, por lo que antecede, será evidente que los números irracionales se usan como magnitudes de distancias físicas en términos de *cálculos*, cuya pertinencia depende de que se acepte una teoría física amplia junto con las diversas convenciones utilizadas en formularla y emplearla. Por consiguiente, debemos recordar esquemáticamente algunas operaciones relevantes comprendidas en el uso de los números irracionales en las mediciones físicas.

Pongamos en claro primeramente en qué condiciones rechazaríamos la afirmación de que la distancia entre dos marcas dadas vale $\sqrt{2}$ pies. La rechazaríamos si, al poner un extremo de la regla de medición en coincidencia con una de las marcas, la otra marca cayese entre dos calibraciones de la regla, tales que $\sqrt{2}$ *no* cae entre los dos números racionales correspondientes a esas calibraciones. Por ejemplo, si la regla se calibra en décimos de pie, el enunciado sería rechazado si el segundo punto cayera en el intervalo comprendido entre 1,3 y 1,4 pies. En cambio, la afirmación se aceptaría normalmente si la marca en cuestión cayese en un intervalo de la regla tal que el número irracional está comprendido entre los dos números racionales correspondientes a los lí-

mites del intervalo. Por ejemplo, la afirmación sería aceptada si el punto cayese en el intervalo comprendido entre 1,4 y 1,5 pies. Pero la magnitud del intervalo entre dos marcas sucesivas en la graduación de un instrumento (es decir, la sensibilidad del instrumento) es, en general, una función del estado de la tecnología experimental tanto como de los objetivos específicos en vista de los cuales se hacen mediciones. Como estas técnicas y estos objetivos cambian, de manera que se tornan posibles o deseables discriminaciones más finas, habría que asignar valores numéricos diferentes a la magnitud de una distancia física si en las mediciones se usaran exclusivamente números racionales. Más aún, sin los números irracionales las operaciones puramente matemáticas que se requieren para desarrollar y expandir las teorías físicas serían, o bien enteramente imposibles, o bien muy obstaculizadas y restringidas.

Supongamos, por otro lado, que deseamos formular los resultados de mediciones experimentales de manera tal que incluso al aumentar la sensibilidad de nuestros instrumentos esa formulación sea compatible con las lecturas obtenidas en una serie de mediciones reales, cada una de las cuales da un número racional; supongamos que, a fin de hacer más generales y poderosas las operaciones matemáticas, su campo se amplíe por el agregado de nuevos elementos matemáticos a los números racionales; supongamos, además, que deseamos construir nuestras teorías físicas de manera que en su formulación explícita se suprima, en beneficio de la economía y de la generalidad, toda referencia a los instrumentos específicos que se requieren para ponerlas a prueba. Con estas suposiciones se torna claro el motivo que tenemos para emplear números irracionales en la especificación de las magnitudes de las propiedades físicas. Los números racionales pueden bastar para enunciar el resultado de *cada una* de las determinaciones experimentales de una magnitud; pero si se requiere que estas determinaciones experimentales se relacionen entre sí, como tests parciales, en una investigación amplia y sistemática, entonces los números irracionales se convierten en medios excelentes y prácticamente indispensables para indicar de manera compacta los valores que se obtienen en una serie indefinida de determinaciones

experimentales. Por una parte hay, pues, buenas razones para rechazar la tesis de que los enunciados que contienen magnitudes irracionales significan literalmente propiedades hipostáticas empíricamente inaccesibles; por otro lado, tales enunciados tienen una función determinada en las investigaciones organizadas sistemáticamente, y pueden usarse para denotar los resultados predecibles e identificables de una serie de experimentos individuales realizados de ciertas maneras. Lejos de ser "no significativas", las expresiones que se refieren nominalmente a magnitudes irracionales son eslabones importantes en una investigación teórico-experimental de largo alcance.

Si este breve análisis es adecuado a los hechos que trata, puede afirmarse una doble conclusión: no existe una relación sencilla entre expresiones tales como '$\sqrt{2}$' y los 'objetos' que significan; y tales expresiones nos ayudan a organizar la conducción de investigaciones empíricas con ciertos fines específicos. Una discusión de las condiciones para el uso significativo del lenguaje en términos de una suposición inicial de que los signos y sus "objetos" están relacionados por una correspondencia simple, puede llevarnos fácilmente a buscar esos "objetos" allí donde no pueden encontrarse. Éste es, particularmente, el caso de las ciencias teóricas de la naturaleza; pues los signos que ellas emplean no sirven, en general, como meras etiquetas para denotar las propiedades experimentadas de su objeto ostensible, sino que con frecuencia funcionan como medios para integrar la investigación indicando cómo pueden relacionarse entre sí diferentes datos experimentales. Así pues, aun cuando figuren como partes de afirmaciones que caracterizan un objeto dado, los signos a menudo no significan "objetos" ya identificados *en* el objeto específico de la investigación, sino que sirven, más bien, como índices de maneras de llevar a cabo investigaciones *de* ese asunto.

Que esto es así sólo sorprenderá a quienes sacan el lenguaje del contexto de las operaciones manifiestas del pensamiento reflexivo. No es irrazonable sostener que todo lenguaje, por más que se trate de purificarlo de tales elementos, contendrá inevitablemente ciertas expresiones cuya comprensión adecuada requiere una consideración de los objetivos y actividades de quienes usan ese

lenguaje, así como contiene una referencia al objeto ostensible de ese lenguaje. La concepción del lenguaje como espejo de la existencia, en el sentido de que la articulación del discurso adecuado debe tener una estructura idéntica a la del orden y la conexión de las cosas, debe juzgarse por esto como una descripción hipersimplificada de las relaciones entre el lenguaje y su asunto. Desde que Duhem escribió sobre el tema, ya se ha tornado un lugar común el que los enunciados científicos están conectados sistemáticamente entre sí, y que son sólo sistemas de creencias los que pueden ponerse a prueba en forma definitiva. Todavía no es un lugar común la tesis de que los trozos aislados del discurso poseen significado sólo en términos de su lugar y función en un sistema de hábitos lingüísticos. El lenguaje es el instrumento para la expresión de las estructuras de las cosas y procesos; pero no todas sus partes son símbolos de elementos de esas cosas y procesos, y no todas sus partes pueden entenderse sin referencia a las normas y a los objetivos que controlan la construcción y el uso de ese instrumento.

Título del original: "Logic without Ontology", ensayo incluido en *Logic without Metaphysics*, Glencoe, The Free Press, 1956, p. 55.

El problema de los condicionales contrafácticos [1]

Nelson Goodman

1. *El problema en general*

El análisis de los condicionales contrafácticos [*counterfactual conditionals*] no es un minúsculo ejercicio gramatical. En efecto, si carecemos de medios para interpretar los condicionales contrafácticos, no podemos pretender estar en posesión de una adecuada filosofía de la ciencia. Una definición satisfactoria de ley científica, una teoría satisfactoria de la confirmación o de los términos disposicionales (que incluyen no sólo predicados terminados en 'ible' y 'able' sino también casi todos los predicados objetivos, tales como 'es rojo') resolvería en gran parte el problema de los contrafácticos. Recíprocamente, una solución del problema de los contrafácticos nos daría la respuesta a ciertas cuestiones críticas acerca de ley, confirmación, y el significado de la potencialidad.

No pretendo que el problema de los contrafácticos sea lógica o psicológicamente el primero de estos problemas correlacionados. Tiene poca importancia el punto en que comencemos, con tal de que podamos ir adelante. Si el estudio de los contrafácticos no ha pasado aún esta prueba pragmática, los demás enfoques no han salido mejor parados.

Pero ¿en qué consiste el *problema* de los condicionales contrafácticos? Limitémonos a aquellos en que el antecedente y el consecuente sean variablemente falsos, como cuando digo de un trozo de manteca que fue comido ayer, y que nunca fue calentado,

[1] Mi deuda, en diversos asuntos, para con la obra de C. I. Lewis, me ha parecido demasiado obvia para que requiriese una mención detallada.

Si ese trozo de manteca hubiera sido calentado a 70ºC, se habría derretido.

Considerados como compuestos que son funciones de verdad [*truth-functional compounds*], todos los contrafácticos son, desde luego, verdaderos, puesto que sus antecedentes son falsos.* Por consiguiente, también valdría

Si ese trozo de manteca hubiera sido calentado a 70ºC, no se habría derretido.

Es claro que lo que se quiere decir es otra cosa, y el problema es determinar en qué circunstancias vale un contrafáctico dado, al tiempo que no vale el condicional opuesto, formado con el consecuente contradictorio. Y es preciso construir este criterio de verdad teniendo en cuenta el hecho de que, por su propia naturaleza, un contrafáctico jamás puede ser sometido a prueba empírica alguna por la materialización de su antecedente.

En cierto sentido el nombre de 'problema de los contrafácticos' es equívoco, pues el problema no depende de la forma en que se expresa un enunciado dado. El problema de los contrafácticos es igualmente un problema de condicionales fácticos, ya que cualquier contrafáctico puede traducirse a un condicional con antecedente y consecuente verdaderos; por ejemplo,

Puesto que la manteca no se derritió, no fue calentada a 70ºC.

La posibilidad de semejante transformación no tiene mayor importancia, pero aclara la naturaleza de nuestro problema. El que 'puesto que' figure en la contrapositiva muestra que lo que está en cuestión es cierta clase de conexión entre las dos proposiciones componentes; y la verdad de los enunciados de esta clase —sea que tengan la forma de contrafácticos o de condicionales fácticos de alguna otra forma— no depende de la verdad o falsedad de sus componentes sino de si se realiza la conexión que se da a entender. El reconocimiento de la posibilidad de transfor-

* En otras palabras, desde el punto de vista extensional el condicional 'si p entonces q' es verdadero si su antecedente es falso, como se comprueba recordando cualquiera de sus definiciones, p. ej., $p \supset q \equiv \bar{p} \vee q$. (N. del T.)

mación sirve principalmente para enfocar la atención sobre el problema central y desalentar las especulaciones sobre la naturaleza de los hechos contrarios [*counterfacts*]. Aunque comenzaré mi estudio considerando los contrafácticos como tales, debe tenerse presente que una solución general explicaría la clase de conexión puesta en juego, independientemente de suposición alguna sobre la verdad o falsedad de los componentes.

Vale la pena observar de pasada el efecto que produce la transposición sobre los condicionales de otro tipo, que llamaré "semifácticos". Si afirmáramos

Aun cuando la cerilla hubiese sido raspada no se habría encendido,

rechazaríamos decididamente, como expresión igualmente buena de lo que significamos, la contrapositiva

Aun cuando la cerilla se encendió, no fue respada.

Nuestra intención original fue afirmar, no que el no encenderse podría inferirse del raspado, sino, simplemente, que el encendido no puede inferirse del raspado. Comúnmente, un condicional semifáctico tiene la fuerza de negar lo que es afirmado por el condicional opuesto, plenamente contrafáctico. La frase

Aun cuando esa cerilla hubiese sido raspada, no se habría encendido,

se interpreta usualmente como la negación directa de

Si la cerilla hubiera sido raspada, se habría encendido.

Esto es, en la práctica los contrafácticos plenos afirman, en tanto que los semifácticos niegan, que se realiza cierta conexión entre el antecedente y el consecuente[2]. Está, pues, claro por qué en

[2] El valor práctico de un semifáctico es por consiguiente diferente de su valor literal. Literalmente, un semifáctico y el correspondiente contrafáctico no son contradictorios sino contrarios entre sí, y ambos pueden ser falsos (cf. la nota 8 *infra*). La presencia de los términos auxiliares 'aun cuando' y 'sin embargo', o de cualquiera de ellos, es quizá la indicación idiomática de que no se quiere expresar un significado enteramente literal.

general un semifáctico no tiene el mismo significado que su contrapositivo.

Hay diversas clases especiales de contrafácticos que suscitan problemas especiales. Un ejemplo de ellos es el caso de los "contraidénticos", ilustrado por los enunciados

Si yo fuera Julio César, no estaría vivo en el siglo veinte,

y

Si Julio César fuera yo, él estaría vivo en el siglo veinte.

En este caso, aunque el antecedente afirma la misma identidad en ambos ejemplos, le asignamos dos consecuentes diferentes que, por la suposición misma de esa identidad, son incompatibles. Otra clase especial de contrafácticos es la de los "contracomparativos", con antecedentes tales como

Si yo tuviera más dinero...

La dificultad que éstos presentan es que, cuando intentamos traducir el contrafáctico a un enunciado acerca de una relación entre dos frases no modales carentes de tiempos de verbo, obtenemos como antecedente algo así como

Si 'Yo tengo más dinero que el que tengo' fuera verdadera...,

que representa erróneamente la frase original como contradictoria.

También están los "contralegales", con antecedentes que, o bien niegan directamente leyes generales, como en el caso de

Si los triángulos fueran cuadrados...,

o bien suponen un hecho particular que no es sólo falso sino imposible, como en el caso de

Si este cubo de azúcar también fuese esférico...

Los contrafácticos de todas estas clases presentan dificultades interesantes pero no insuperables[3]. A fin de concentrarme en los

[3] De las clases especiales de contrafácticos mencionados, diré algo más adelante sobre los contraidénticos y los contralegales. En cuanto a los contracomparativos, es apropiado el siguiente procedimiento: Dado 'Si yo hubiera llegado un minuto más tarde habría perdido el tren', empiécese por des-

principales problemas referentes a los contrafácticos en general, usualmente elegiré mis ejemplos de manera de evitar estas complicaciones más especiales.

Tal como yo veo la cuestión hay dos problemas principales, aunque no son independientes y hasta pueden considerarse como aspectos de un problema único. Un contrafáctico es verdadero si se realiza cierta conexión entre el antecedente y el consecuente. Pero, como resulta obvio por los ejemplos que se han dado, el consecuente se sigue rara vez del antecedente por la sola lógica. (1) En primer lugar, la afirmación de que rige una conexión se hace sobre la base de la presunción de que se realizan ciertas circunstancias que no se enuncian en el antecedente. Cuando decimos

Si esa cerilla hubiera sido raspada, se habría encendido,

sobreentendemos que las condiciones —esto es, que la cerilla está bien hecha, que está suficientemente seca, que hay bastante oxígeno, etc.— son tales que 'Esa cerilla se enciende' puede inferirse de 'Esa cerilla es raspada'. De manera que puede considerarse que la conexión que afirmamos une al consecuente con la conjunción del antecedente y con otros enunciados que describen de manera verdadera condiciones relevantes. Obsérvese que nuestra aserción del contrafáctico *no* está condicionada por la realización de dichas circunstancias. No afirmamos que el contrafáctico es verdadero *si* se realizan las circunstancias; más bien, al asertar el contrafáctico nos atamos a la verdad de los enunciados que describen las condiciones relevantes requeridas. El primero de los problemas principales es definir las condiciones relevantes, esto es, especificar cuáles son las sentencias que deben tomarse en conjunción con un antecedente como base para inferir el consecuente. (2) Pero aun después de especificar las condiciones relevantes particulares, la

---

arrollarlo en la forma '(E*t*). *t* es un tiempo. Yo llegué a la(s) *t*. Si yo hubiera llegado un minuto después de *t*, habría perdido el tren'. El condicional contrafáctico que constituye la cláusula final de esta conjunción puede tratarse entonces, dentro de la totalidad cuantificada, de la manera usual. La traducción a 'Si "Yo llego un minuto después de la(s) *t*" fuera verdadera, entonces "Yo pierdo el tren" habría sido verdadera' no nos da un componente contradictorio.

conexión que se realice no será, ordinariamente, una conexión lógica. El principio que permite inferir

Esa cerilla se enciende

a partir de

Esa cerilla es raspada. Esa cerilla está suficientemente seca. Hay suficiente oxígeno, etc.,

no es una ley lógica, sino lo que llamamos una ley natural, o física, o causal. El segundo de los problemas principales se refiere a la definición de tales leyes.

2. *El problema de las condiciones relevantes*

Podría parecer natural proponer que el consecuente se sigue legalmente del antecedente y de una descripción del estado de cosas real del mundo, sin necesidad de definir las condiciones relevantes, ya que no hará daño incluir las irrelevantes. Pero si decimos que el consecuente se sigue legalmente del antecedente y de *todos* los enunciados verdaderos, nos encontramos inmediatamente con una dificultad: entre las oraciones verdaderas figura la negación del antecedente, de modo que del antecedente y de todos los enunciados verdaderos se sigue todo. Por cierto que esto no nos da una manera de distinguir los contrafácticos verdaderos de los falsos.

No saldremos mejor parados si decimos que el consecuente debe seguirse de *algún* conjunto de enunciados verdaderos unidos al antecedente; pues dado cualquier antecedente *A* de un contrafáctico siempre habrá un conjunto *S* —a saber, el conjunto que consiste en *no-A*— tal que de *A.S* se sigue cualquier consecuente. (En lo que sigue emplearé regularmente los siguientes símbolos: '*A*' por antecedente, '*C*' por consecuente, '*S*' por el conjunto de los enunciados de las condiciones relevantes o, indistintamente, por la conjunción de estos enunciados.)

Quizá debamos excluir, entonces, los enunciados lógicamente incompatibles con el antecedente. Pero esto no basta; pues surge una dificultad paralela a propósito de los enunciados verdaderos que,

sin ser lógicamente incompatibles con el antecedente, son incompatibles de otra manera. Por ejemplo, tomemos

Si ese radiador se hubiera helado, se habría roto.

Entre las oraciones verdaderas bien puede figurar *(S)*

Ese radiador jamás alcanzó una temperatura inferior a 1°C sobre cero.

Ahora tenemos como generalizaciones verdaderas tanto

Todos los radiadores que se hielan pero jamás alcanzan una temperatura inferior a 1°C sobre cero se rompen,

como

Todos los radiadores que se hielan pero jamás alcanzan una temperatura inferior a 1°C sobre cero quedan intactos,

pues no hay radiadores de esta clase. Así pues, del antecedente del contrafáctico y del *S* dado podemos inferir cualquier consecuente.

La propuesta natural para remediar esta dificultad es reglamentar que los contrafácticos no pueden depender de leyes vacías; que la conexión sólo puede establecerse mediante un principio de la forma 'Todos los *x* son *y*' cuando existe algún *x*. Pero esto es ineficaz. Pues si se excluyen los principios vacíos pueden usarse los siguientes principios no vacíos, en el caso dado, y con el mismo resultado:

Todo cuanto es, o bien un radiador que se hiela pero no alcanza una temperatura inferior a 1°C, o bien una pompa de jabón, se rompe;

Todo cuanto es, o bien un radiador que se hiela pero no alcanza una temperatura inferior a 1°C, o bien pólvora, no se rompe.

Mediante estos principios podemos inferir cualquier consecuente a partir del *A* y del *S* en cuestión.

La única salida abierta parece ser definir las condiciones relevantes como el conjunto de todos los enunciados verdaderos, cada uno de los cuales es tanto lógica cuanto no-lógicamente compatible

con *A,* donde la incompatibilidad no-lógica significa la violación de una ley no-lógica [4]. Pero aparece en seguida otra dificultad. En un contrafáctico que comienza

Si Jones estuviera en Carolina...,

el antecedente es enteramente compatible con

Jones no está en Carolina del Sur

y con

Jones no está en Carolina del Norte

y con

Carolina del Norte más Carolina del Sur es idéntico a Carolina;

pero todos éstos, tomados juntamente con el antecedente, constituyen un conjunto autoincompatible, de manera que nuevamente se seguiría cualquier consecuente.

Está claro que de nada servirá exigir solamente que para *algún* conjunto *S* de sentencias verdaderas *A.S* sea autocompatible y conduzca legalmente al consecuente; porque esto convertiría en contrafáctico verdadero a

Si Jones estuviera en Carolina, estaría en Carolina del Sur,

y también a

Si Jones estuviera en Carolina, estaría en Carolina del Norte,

que no pueden ser verdaderas las dos.

Parece que debemos seguir elaborando nuestro criterio, caracterizando a un contrafáctico como verdadero si y sólo si existe algún conjunto *S* de enunciados verdaderos tal que *A.S* sea autocompatible y conduzca legalmente al consecuente, no habiendo en cambio ningún conjunto *S'* tal que *A.S'* sea autocompatible y conduzca legalmente a la negación del consecuente [5]. Por desgracia

[4] Esto suscita, por supuesto, problemas muy serios, a los que llegaré en seguida, acerca de la naturaleza de la ley no lógica.

[5] Obsérvese que el requisito de que *A.S* sea autocompatible sólo puede satisfacerse si el antecedente es autocompatible; por lo tanto, los condicionales que he llamado 'contralegales' serán todos falsos. Esto es conveniente

ni siquiera esto basta. Pues entre los enunciados verdaderos estará la negación del consecuente, —*C*. ¿Es —*C* compatible con *A* o no? Si no lo es, entonces *A* solo, sin condiciones adicionales, debe conducir legalmente a *C*. Pero si —*C* es compatible con A (como sucede en la mayoría de los casos), entonces al tomar —*C* como nuestro *S*, la conjunción *A.S* nos dará —*C*. Por consiguiente, el criterio que hemos establecido será rara vez satisfecho; puesto que —*C* será normalmente compatible con *A*, como lo atestigua la necesidad de introducir condiciones relevantes, normalmente habrá un *S* (a saber, —*C*) tal que *A.S* es autocompatible y conduzca legalmente a —*C*.

Parte de nuestra dificultad radica en adoptar una visión demasiado estrecha de nuestro problema. Hemos tratado de establecer condiciones en que un *A* que se sabe que es falso conduzca a un *C* que se sabe que es falso; pero es igualmente importante asegurarse de que nuestro criterio no establece una conexión análoga entre *A* y la negación de *C* (que es verdadera). Porque nuestro *S* junto con *A* debía ser elegido de manera tal que nos diera *C*, parecía gratuito especificar que *S* debía ser compatible con *C*; y, dado que —*C* es verdadero por suposición, *S* sería necesariamente compatible con él. Pero estamos probando si nuestro criterio no sólo admite el contrafáctico verdadero que nos ocupa, sino también si excluye el condicional opuesto. Por consiguiente, debemos modificar nuestro criterio especificando que *S* sea compatible tanto con *C* como con —*C* [6]. En otras palabras, *S* por sí mismo no debe decidir entre *C* y —*C*, pero *S* junto con *A* debe conducir a *C* y no a —*C*. No es necesario saber si *C* es verdadero o falso.

Nuestra regla dice, entonces, que un contrafáctico es verdadero si y sólo si existe algún conjunto *S* de enunciados verdaderos tal

---

para nuestra finalidad presente de investigar contrafácticos que no son contralegales. Si más adelante resulta deseable considerar algunos o todos los contralegales como verdaderos, se podrán introducir estipulaciones especiales.

[6] Es natural inquirir si, por razones similares, debiéramos estipular que *S* debe ser compatible con *A* y con —*A*, pero esto no es necesario. Pues si *S* es incompatible con —*A*, entonces *A* se sigue de *S*; luego, si *S* es compatible con *C* y con —*C*, entonces *A.S* no puede conducir legalmente a uno sin conducir también al otro. Luego, ningún enunciado incompatible con —*A* puede satisfacer los demás requisitos de un *S* adecuado.

que *S* sea compatible con *C* y con —*C*, y tal que *A.S* sea autocompatible y conduzca legalmente a *C*; en cambio, no existe ningún conjunto *S'* compatible con *C* y con —*C* y tal que *A.S'* sea autocompatible y conduzca legalmente a —*C*. Formulada de esta manera, la regla es un tanto redundante; pero no es cuestión de simplificarla porque el criterio sigue siendo inadecuado.

El requisito de que *A.S* sea autocompatible no es suficientemente fuerte; pues *S* podría comprender enunciados verdaderos que, aun siendo *compatibles con A*, fuesen tales que *no serían verdaderos si A fuese verdadero*. Por esta razón, muchos enunciados que consideraríamos decididamente falsos serían verdaderos de acuerdo con el criterio enunciado. Consideremos, por ejemplo, el caso en que, para una cerilla *M* dada, afirmáramos

(I) *Si la cerilla* M *hubiera sido raspada, se habría encendido*,

pero negáramos

(II) *Si la cerilla* M *hubiera sido raspada, no estaría seca* [7].

De acuerdo con el criterio, el enunciado (II) sería tan verdadero como el enunciado (I). Pues en el caso de (II) podemos tomar, como elemento de *S*, la oración verdadera.

La cerilla M *no se encendió,*

que presumiblemente es compatible con *A* (de lo contrario nada se requeriría, junto con *A*, para alcanzar lo opuesto como consecuente del enunciado contrafáctico verdadero (I)). Como *A.S* podemos tener

La cerilla M *es raspada. No se enciende. Está bien hecha. Hay suficiente oxígeno... etc.;*

y de aquí, mediante una ley general legítima, podemos inferir

No estaba seca.

[7] Por supuesto, algunos enunciados similares a (II), referentes a otras cerillas en condiciones especiales, pueden ser verdaderos; pero la objeción al criterio propuesto es que nos ataría a muchos enunciados de ese tipo que son patentemente falsos. Le debo a Morton G. White una sugestión concerniente a la exposición de este punto.

Y parecería no haber ningún conjunto adecuado *S'* de oraciones tal que *A.S'* conduzca legalmente a la negación de este consecuente. Por consiguiente, el contrafáctico indeseable se establece conforme a nuestra regla. La dificultad se origina por la inclusión, en nuestro *S,* de un enunciado verdadero que, aunque es compatible con *A,* no sería verdadero si lo fuese *A.* Por lo tanto debemos excluir tales enunciados del conjunto de condiciones relevantes; *S,* además de satisfacer los demás requisitos enunciados, no sólo debe ser compatible con *A,* sino "sostenible conjuntamente" o *cososte-nible* [*cotenable*] con *A. A* es cosostenible con *S,* y la conjunción *A.S* es autocosostenible, si no ocurre que *S* no fuera verdadero de serlo *A* [8].

Entre paréntesis, puede observarse que la fijeza relativa de las condiciones es a menudo poco clara, de manera que el que habla o escribe debe agregar cláusulas explícitas o dar sutiles pistas verbales en cuanto a lo que quiere decir. Por ejemplo, los dos contrafácticos siguientes serían aceptados normalmente:

Si la ciudad de Nueva York estuviese en Georgia, entonces la ciudad de Nueva York estaría en el Sur.

Si Georgia contuviese a la ciudad de Nueva York, entonces Georgia no estaría íntegramente en el Sur.

Sin embargo, los antecedentes son lógicamente indistinguibles. Lo que sucede es que cobra importancia el orden de la expresión, pues en el primer caso el significado es

Si la ciudad de Nueva York estuviese en Georgia, y los límites de Georgia permaneciesen constantes, entonces...,

en tanto que en el segundo caso el significado es

[8] Aquí no puede eliminarse la doble negación; pues '...si *S* fuera verdadera si lo fuera *A*' constituye, realmente, una exigencia más fuerte. Como lo hemos observado anteriormente (nota 2), si dos condicionales que tienen el mismo antecedente contrafáctico son tales que el consecuente de uno es la negación del consecuente del otro, los condicionales son contrarios y ambos pueden ser falsos. Tal será el caso, por ejemplo, si todo conjunto —por lo demás adecuado— de condiciones relevantes que, en conjunción con el antecedente conduce legalmente sea a un consecuente dado o a su negación, también lleva al otro.

Si Georgia contuviese a la ciudad de Nueva York, y los límites de la ciudad de Nueva York permaneciesen constantes, entonces...

Careciendo de una pista acerca del significado, tal como la que nos provee el orden de las palabras, no estaríamos seguros acerca de cuál de los dos consecuentes en cuestión podría asignarse verdaderamente. La misma clase de explicación da cuenta de los paradójicos pares de contraidénticos mencionados anteriormente.

Volviendo ahora a la regla propuesta, no ofreceré otras correcciones de detalle ni me ocuparé de si el requisito de que *S* sea cosostenible con *A* torna superfluas otras estipulaciones del criterio; pues estos asuntos disminuyen mucho en importancia frente a la dificultad realmente seria con que ahora topamos. Para determinar la verdad de un contrafáctico dado, parece que tenemos que determinar, entre otras cosas, si hay un *S* cosostenible con *A* y que satisfaga ciertas condiciones adicionales. Pero para determinar si un *S* dado es o no cosostenible con *A* debemos determinar si es verdadero o no el contrafáctico 'Si *A* fuese verdadero, entonces *S* no sería verdadero'. Pero esto significa determinar si existe un *S* adecuado, cosostenible con *A*, que conduzca a —*S*, y así sucesivamente. Nos encontramos así atrapados en un regreso infinito o en un círculo; pues la cosostenibilidad se define en términos de contrafácticos, y sin embargo el significado de los contrafácticos se define en términos de cosostenibilidad. En otras palabras, para establecer un contrafáctico cualquiera parece que debemos empezar por determinar la verdad de otro. Si es así, nunca podemos explicar un contrafáctico si no es en términos de otros, de modo que el problema de los contrafácticos queda sin solución.

Aunque me resisto a aceptar esta conclusión, en el momento actual no veo ninguna manera de vencer la dificultad. Uno piensa, naturalmente, en revisar el tratamiento todo de los contrafácticos de manera que se admitan primero aquellos que no dependen de otras condiciones que los antecedentes, usando después estos contrafácticos como criterios de cosostenibilidad de las condiciones relevantes con antecedentes de otros contrafácticos, y así sucesivamente. Pero esta idea parece a primera vista bastante poco pro-

misoria, en vista de las formidables dificultades que se presentan en el tratamiento, paso a paso, de un contrafáctico tan simple como

Si la cerilla hubiera sido raspada, se habría encendido.

3. *El problema de la ley*

Más serio aún es el segundo de los problemas mencionados anteriormente: la naturaleza de los enunciados generales que nos permiten inferir el consecuente sobre la base del antecedente y de los enunciados de las condiciones relevantes. La distinción entre estos principios conectantes y las condiciones relevantes es imprecisa y arbitraria; los "principios conectantes" podrían afirmarse juntamente con los enunciados de condición, y la relación de la conjunción antecedente *(A.S)* podría convertirse así en asunto de la lógica. Pero surgirían los mismos problemas acerca del tipo de principio que puede sostener a un contrafáctico; y es conveniente considerar por separado los principios conectantes.

A fin de inferir el consecuente de un contrafáctico a partir del antecedente y de una formulación adecuada de las condiciones relevantes *S*, hacemos uso de un enunciado general: a saber, la generalización [9] del condicional que tiene por antecedente *A.S* y por consecuente *C*. Por ejemplo, en el caso de

Si la cerilla hubiera sido raspada, se habría encendido

el principio conectante es

Toda cerilla que es raspada, está bien hecha, suficientemente seca, en un medio que contiene bastante oxígeno, etc., se enciende.

Pero obsérvese que *no* todo contrafáctico es sostenido por el principio a que hemos llegado, *aun cuando* dicho principio sea *verdadero*. Supongamos, por ejemplo, que todo lo que yo tenía en mi bolsillo izquierdo el día *VE* era un grupo de monedas de plata.

[9] El sentido de 'generalización' que aquí se emplea es el explicado por C. G. Hempel en "A Purely Syntactical Definition of Confirmation", en *Journal of Symbolic Logic*, 8, 122-43, 1943. Véase también infra, cap. III, secc. 3.

Pues bien, en circunstancias normales no afirmaríamos de un penique *P* dado

Si P *hubiera estado en mi bolsillo el día* VE, P *habría sido de plata*[10],

aun cuando a partir de

P *estaba en mi bolsillo el día* VE

podemos inferir el consecuente mediante el enunciado general

Todo lo que estaba en mi bolsillo el día VE *era de plata.*

Por el contrario, afirmaríamos que, si *P* hubiera estado en mi bolsillo, entonces este enunciado general no sería verdadero. El enunciado general *no* nos permitirá inferir el consecuente dado a partir de la suposición contrafáctica de que *P* estaba en mi bolsillo, porque el enunciado general no resistirá aquella suposición general. Aunque el principio conectante supuesto es por cierto general, verdadero y quizás hasta plenamente confirmado por la observación de todos los casos, no puede sostener a un contrafáctico porque sigue siendo una descripción de un hecho accidental, y no una ley. La verdad de un condicional contrafáctico parece, pues, depender de si la frase general que se necesita para la inferencia es una ley o no. Si es así, nuestro problema es distinguir exactamente entre leyes causales y hechos casuales[11].

El problema que ilustramos con el ejemplo de las monedas está estrechamente relacionado con el que antes nos condujo a exigir la cosostenibilidad del antecedente y de las condiciones relevantes,

[10] El antecedente de este ejemplo quiere decir 'Si *P*, aunque distinto de las cosas que estaban efectivamente en mi bolsillo el día *VE*, también hubiera estado entonces en mi bolsillo', y *no* el contraidéntico, que es bastante diferente, 'Si *P* hubiera sido idéntico a una de las cosas que estaban en mi bolsillo el día *VE*'. Si bien los antecedentes de la mayoría de los contrafácticos (como ocurre con nuestro familiar ejemplo de la cerilla) están —hablando literalmente— abiertos a ambas clases de interpretación, el uso ordinario exige normalmente alguna indicación explícita cuando lo que se quiere decir es lo que expresa el contraidéntico.

[11] A menudo se pasa por alto la importancia de la distinción entre las leyes y las no-leyes. Si puede definirse una distinción clara, puede servir no sólo a los fines explicados en el presente trabajo, sino también a muchos de aquellos para los que comúnmente se supone que se necesita la distinción —cada vez más dudosa— entre enunciados analíticos y sintéticos.

a fin de evitar apoyar un contrafáctico sobre cualquier enunciado que no sería verdadero si fuese verdadero el antecedente. Pues la decisión acerca de la cosostenibilidad de dos frases depende en parte de las decisiones acerca de si ciertos enunciados generales son leyes, y ahora nos ocupamos directamente de este último problema. ¿Hay alguna manera de distinguir las leyes de las no-leyes, entre los enunciados universales verdaderos de la clase en cuestión, de modo tal que sean leyes los principios que sostienen a los condicionales contrafácticos?

Cualquier tentativa de efectuar la distinción por referencia a una noción de fuerza causante puede descartarse en seguida como no científica. Y está claro que ningún criterio puramente sintáctico puede ser adecuado, ya que incluso las descripciones más especiales de los hechos particulares pueden ponerse en una forma que posee el grado deseado de generalidad sintáctica. 'El libro *B* es pequeño' se convierte en 'Todo lo que es *Q* es pequeño' si '*Q*' representa algún predicado que se aplica unívocamente a *B*. ¿Qué es, entonces, lo que distingue a una ley tal como

Toda manteca se derrite a los 70°C

de un enunciado no legal pero verdadero y general, como

Todas las monedas de mi bolsillo son de plata?

Sugiero, en primer lugar, que lo que los distingue es el hecho de que el primero se acepta como verdadero, pese a que quedan por determinar muchos de sus casos, prediciéndose que los demás casos, no examinados, se conformarán a él. El segundo enunciado, por el contrario, se acepta como una descripción de hecho contingente *después* de la determinación de todos los casos, sin que predicción alguna de sus casos se funde sobre él. Esta propuesta suscita innumerables problemas, algunos de los cuales pasaré a considerar; pero la idea que está detrás de ella es, simplemente, que el principio que usamos para decidir los condicionales contrafácticos es un principio al que estamos dispuestos a aceptar al decidir casos no realizados que todavía están sujetos a observación directa.

Por consiguiente, en primera aproximación podemos decir que

una ley es un enunciado verdadero que se usa para hacer predicciones. El que las leyes se usen en forma predictiva es, desde luego, trivial, y no lo propongo como novedad. Sólo quiero subrayar la idea humeana de que no es que un enunciado se use para predecir porque es una ley, sino más bien que se lo llama ley porque se lo usa para predecir; y que, en lugar de decir que la ley se usa para predecir porque describe una conexión causal, el significado de la conexión causal debe interpretarse en términos de leyes usadas predictivamente.

Por determinación de todos los casos, entiendo simplemente el examen o prueba por otros medios de todos las cosas que satisfacen el antecedente, para decidir si todos satisfacen también el consecuente. El significado de 'caso' [*instance*] suscita problemas difíciles, muchos de los cuales han sido investigados por el profesor Hempel. La mayoría de ellos se han evitado en este estudio por el hecho de que nos ocupamos de una clase muy estrecha de enunciados, a saber, aquellos que se obtienen generalizando los condicionales de cierta clase. Los problemas restantes, acerca del significado de 'caso', deberán ser ignorados en este estudio. En cuanto a 'determinación', no me refiero al descubrimiento final de la verdad, sino que entiendo por este término solamente un examen suficiente para tomar una decisión acerca de si un enunciado dado o su negación ha de admitirse como elemento de prueba de la hipótesis en cuestión.

Nuestro criterio excluye los principios vacíos de la clase de las leyes. Las generalizaciones que se necesitan para sostener condicionales contrafácticos no pueden ser vacías, pues deben ser apoyadas por elementos de prueba [*evidence*] [12]. El alcance limitado de nuestro problema hace que carezca de importancia que nuestro criterio, si se lo aplicara en general a todos los enunciados, clasificaría como leyes a muchos enunciados —por ejemplo, las predicciones singulares verdaderas— que normalmente no llamaríamos leyes.

[12] Si en la sección anterior hubiera sido suficiente requerir que sólo *A.S* sea auto*compatible*, este requisito podría eliminarse ahora en favor de la estipulación de que la generalización del condicional que tiene a *A.S* por an- antecedente y a *C* por consecuente sería no vacía; pero esta estipulación no garantizaría la auto*cosostenibilidad* de *A.S.*

Por conveniencia usaré el término 'legal' [*lawlike*] * para designar a los enunciados que, verdaderos o no, satisfacen las demás condiciones que estipula la definición de ley. Una ley es, pues, un enunciado a la vez legal y verdadero, pero un enunciado puede ser verdadero sin ser legal, como se ha visto, o legal sin ser verdadero, como, para nuestra consternación, no cesamos de aprenderlo.

Ahora bien: si dejáramos nuestra definición tal como está, la legalidad [*lawlikeness*] sería una propiedad más bien accidental y efímera. Sólo los enunciados que han sido usados realmente para predecir serían legales. Y un enunciado verdadero que hubiese sido usado predictivamente dejaría de ser una ley cuando terminase de ser comprobado, es decir, cuando no quedase por determinar ninguno de sus casos. Por lo tanto, es preciso reformular la definición adoptando, por ejemplo, ésta: Un enunciado general es legal si y sólo si es aceptable con anterioridad a la determinación de todos sus casos. La objeción que puede oponerse inmediatamente a este enunciado es que, a su vez, 'aceptable' es obviamente un término disposicional; pero propongo usarlo sólo a manera de ensayo, con idea de eliminarlo eventualmente mediante una definición no disposicional. Pero antes de tratar de cumplir esta tarea debemos enfrentar otra dificultad del criterio de legalidad que estamos ensayando.

Supongamos que la generalización apropiada no sostiene a un contrafáctico dado porque esa generalización, aunque verdadera, no es legal, como ocurre con

Todo lo que hay en mi bolsillo es de plata.

Todo lo que necesitamos para obtener una ley es ampliar estratégicamente el antecedente. Consideremos, por ejemplo, la frase

Todo lo que hay en mi bolsillo o es una moneda de diez centavos de dólar es de plata.

Puesto que no hemos examinado todas las monedas de diez centavos de dólar, éste es un enunciado predictivo y —ya que presumi-

* En rigor, *lawlike* podría traducirse por *nomomorfo* más bien que por *legal* (N. del T.).

blemente es verdadero— sería una ley. Si ahora consideramos nuestro contrafáctico original y elegimos *S* de manera que *A.S* sea

> P *está en mi bolsillo.* P *está en mi bolsillo o es una moneda de diez centavos de dólar,*

entonces la seudoley que acabamos de construir puede usarse para inferir de ella la proposición '*P* es de plata'. De esta manera queda establecido el contrafáctico falso. Si se prefiere evitar una alternación como enunciado de condición, puede obtenerse el mismo resultado usando un nuevo predicado, tal como 'dimo', para decir 'está en mi bolsillo o es una moneda de diez centavos de dólar' [13].

Creo que el cambio que se necesita convertirá la definición de legalidad [*lawlikeness*] en la siguiente: Un enunciado es legal si su aceptación no depende de la determinación de caso dado alguno [14]. Naturalmente, esto no significa que la aceptación haya de ser independiente de toda determinación de casos, sino sólo que no hay ningún caso particular de cuya determinación dependa la aceptación. Este criterio excluye, de la clase de las leyes, un enunciado tal como

> *Ese libro es negro y las naranjas son esféricas*

porque su aceptación requiere saber si el libro es negro; excluye también

> *Todo lo que hay en mi bolsillo o es una moneda de diez centavos de dólar es de plata*

porque su aceptación exige el examen de todas las cosas que contiene mi bolsillo. Más aún, excluye un enunciado tal como

[13] Aparte de la clase especial de principios conectantes que nos ocupan, obsérvese que según el criterio de legalidad formulado, cualquier enunciado podría transformarse en un enunciado legal; por ejemplo, dado 'Este libro es negro', podríamos usar el enunciado predictivo 'Este libro es negro y todas las naranjas son esféricas' para argüir que la negrura del libro es la consecuencia de una ley.

[14] Formulada de esta manera, la definición cuenta los principios vacíos como leyes. Si en cambio leemos 'clase dada de casos', los principios vacíos serán no-leyes, puesto que su aceptación depende del examen de la clase nula de casos. Para mis propósitos inmediatos una formulación es tan buena como la otra.

Todas las bolillas de esta urna, con excepción de la que lleva el número 19, son rojas, y la número 19 es negra

porque su aceptación dependería del examen de la bolilla número 19 o del conocimiento de ella obtenido de alguna otra manera. En verdad, el principio contenido en el criterio propuesto es bastante poderoso y parece excluir la mayoría de los casos enfadosos.

Con todo, debemos reemplazar la noción de aceptabilidad de un enunciado, o de su aceptación *dependiente* o *no dependiente* de algún conocimiento dado, por una definición positiva de tal dependencia. Está claro que decir que la aceptación de un enunciado dado depende de una cierta clase y cantidad de elementos de prueba [*evidence*], es decir que, dados tales elementos, la aceptación del enunciado está de acuerdo con ciertos standards generales para la aceptación de enunciados que no han sido puestos plenamente a prueba. De modo que uno se vuelve naturalmente hacia las teorías de la inducción y de la confirmación para saber cuáles son los factores o circunstancias distintivos que determinan si una sentencia es o no aceptable sin prueba completa. Pero las publicaciones sobre la confirmación no sólo no aclaran la distinción entre enunciados confirmables y no confirmables, sino que apenas muestran reconocer que existe tal problema [15]. Sin embargo, obviamente en el caso de algunas oraciones tales como

Todo lo que hay en mi bolsillo es de plata

o

Ningún presidente de los Estados Unidos durante el siglo XX tendrá una estatura comprendida entre 6 pies y 1 pulgada, y 6 pies y 1 ½ pulgadas,

ni siquiera la verificación, con resultados positivos, de todos los casos menos uno nos conducirá, verosímilmente, a aceptar la oración y a predecir que el caso restante se conformará a ella; mientras que para otras oraciones, tales como

[15] Los puntos tratados en este parágrafo y el siguiente han sido discutidos algo más extensamente en mi "A Query on Confirmation", en *Journal of Philosophy*, 43, 383-5, 1946.

Todas las monedas de diez centavos de dólar son de plata

o

Toda manteca se derrite a 70°C

o

Todas las flores de plantas descendientes de esta semilla serán amarillas,

la determinación positiva de unos pocos casos puede conducirnos a aceptar el enunciado con confianza y a hacer predicciones de acuerdo con él.

Hay alguna esperanza de que los casos como éstos puedan tratarse mediante una elaboración suficientemente cuidadosa e intrincada de las teorías corrientes sobre la confirmación; pero la falta de atención al problema de distinguir entre enunciados confirmables y no confirmables ha dejado a la mayoría de las teorías de la confirmación expuestas a contraejemplos elementales devastadores.

Supongamos que designamos las 26 bolillas de una urna mediante las letras del alfabeto, usándolas simplemente como nombres propios sin significado ordinal. Supongamos, además, que se nos dice que todas las bolillas excepto *d* son rojas, sin que se nos diga de qué color es *d*. Según la clase usual de teorías de la confirmación, estos datos dan una fuerte confirmación a la declaración

Ra. Rb. Rc. Rd. . . .Rz

porque se sabe que 25 de 26 casos son favorables, no conociéndose ninguno que sea desfavorable. Desgraciadamente, el mismo argumento mostraría que los mismos datos confirmarían igualmente

Ra. Rb. Rc. Re. . . .Rz. —Rd,

pues nuevamente tenemos 25 casos favorables y ninguno desfavorable. De manera que '*Rd*' y '*—Rd*' son confirmados fuertemente y por igual por los mismos datos. Si se me pide que use un único predicado en lugar de '*R*' *y* '*—R*' en el segundo caso, usaré '*P*' para significar

Está en la urna y, o bien es no d *y es roja, o bien es* d *y no es roja.*

En tal caso los elementos de prueba serán 25 casos positivos para

Todas las bolillas son P

de donde se deduce que *d* es *P* y, por lo tanto, que *d* no es roja. El problema de cuáles son los enunciados confirmables se convierte, simplemente, en el problema equivalente de cuáles son los predicados que pueden proyectarse de los casos conocidos a los desconocidos.

Hasta este punto no he descubierto manera de resolver estas dificultades. Sin embargo, como se ha visto, se necesita con urgencia alguna solución para alcanzar la finalidad que nos hemos propuesto; pues únicamente cuando la disposición a aceptar un enunciado exige predicciones de casos que pueden verificarse, la aceptación adjudica a dicho enunciado la autoridad de gobernar los casos contrafácticos, que no pueden verificarse directamente.

En conclusión, algunos problemas acerca de los contrafácticos dependen de la definición de cosostenibilidad, que a su vez parece depender de la previa solución de aquellos problemas. Otros problemas requieren una definición adecuada de ley. El criterio de ley que aquí se ha propuesto a título de ensayo es razonablemente satisfactorio porque excluye clases de enunciados indeseados y reduce un aspecto de nuestro problema a la cuestión de cómo definir las circunstancias en que un enunciado es aceptable, independientemente de la determinación de caso particular alguno. Pero no sé cómo responder a esta cuestión.

Titulo del original: "The Problem of Conterfactual Conditionals", ensayo incluido en *Fact, Fiction & Forecast*, Londres, The Athlone Press, 1954, p. 13, y Cambridge, Harvard University Press, 1955.

¿Qué es una regla de lenguaje?

Richard M. Martin

I. *Introducción.* Siguiendo a Carnap y a Church, puede distinguirse entre un *sistema logístico formalizado* (o cálculo) y un *sistema de lenguaje formalizado* (o lenguaje interpretado), más o menos de la manera siguiente [1]. El primero está determinado por reglas que se refieren exclusivamente a símbolos y expresiones, considerados con prescindencia de cualquier interpretación especial. Un sistema lingüístico, en cambio, es un sistema logístico con una interpretación fija y determinada, o asignación de denotata conferidos a algunas de sus expresiones. Dentro de las reglas constitutivas de un sistema de lenguaje, puede distinguirse entre las de carácter *sintáctico* y las de carácter *semántico.* Comúnmente las reglas sintácticas sólo se refieren a las expresiones, mientras que las semánticas conciernen a las relaciones de las expresiones con los denotata. Un sistema logístico está completamente determinado por reglas sintácticas. De ahí que a veces se lo denomine también *sistema sintáctico,* y al lenguaje en el cual se lo formula *metalenguaje sintáctico.* A los sistemas lingüísticos, en cambio, se los llama a veces *sistemas semánticos,* y se determinan por reglas sintácticas y semánticas conjuntamente. El metalenguaje en el cual se formula un sistema semántico se denomina a menudo *metalenguaje semántico.*

En términos generales, todo sistema formalizado, sea sintáctico o semántico, se trate de un lenguaje-objeto o de un metalenguaje, está constituido por:

[1] Ver R. Carnap, *Introduction to Semantics*, Harvard University Press, Cambridge, 1942, esp. pp. 22-9; y A. Church, "The Need for Abstract Entities in Semantic Analysis", en *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences*, 80, 1951, p. 100.

(a) una especificación completa del *vocabulario primitivo;*

(b) una definición explícita (recurrente u otra) de lo que se entiende por *fórmula*, y posiblemente por *término* de ese sistema;

(c) un conjunto finito o numerable de fórmulas tomadas como *axiomas* u *oraciones primitivas*;

(d) algunos enunciados acerca del lenguaje, las *reglas de inferencia*, que nos indiquen las circunstancias en las cuales debe considerarse que una fórmula u oración se puede demostrar a partir de una o varias fórmulas, o que es una consecuencia inmediata de éstas;

(e) una lista de fórmulas u oraciones que muestre explícitamente que se trata de *teoremas*, esto es, que puedan demostrarse a partir de los axiomas por medio de un número finito de aplicaciones de las reglas de inferencia;

(f) una lista de enunciados acerca del lenguaje que nos permitan definir o abreviar expresiones, en particular las extensas, según maneras específicas.

Y, en el caso de los sistemas semánticos,

(g) una lista de enunciados acerca del lenguaje que indiquen explícitamente las propiedades de la denotación, particularmente (1) una indicación acerca de cuáles son las expresiones que denotan y cuáles no, y (2) las circunstancias en las que tal y cual expresión o expresiones denotan tal y cual objeto u objetos.

Esta grosera descripción no pretende, desde luego, ser una definición exacta. Pero cualquier definición exacta o caracterización de un sistema formalizado (de una especie apropiada) debe ser tal que concuerde con esta grosera descripción en sus aspectos esenciales.

Todos los lenguajes comúnmente tomados en cuenta contienen ciertos ingredientes lógicos fundamentales, palabras o frases como 'y', 'o', 'si... entonces', 'para todo *x*', etc. Los significados que se asocian a estas palabras se encuentran en la clásica y familiar lógica bivalente de funciones de verdad y cuantificadores. Por lo tanto, los axiomas lógicos y las reglas, presupuestos en la mayor parte de los sistemas, son familiares.

Un metalenguaje sintáctico es, desde luego, un lenguaje, y si se desea puede formularse de manera tal que presuponga una lógica básica extremadamente simple [2]. Como primitivos sólo se requieren los nombres de los distintos símbolos fundamentales del lenguaje-objeto, un functor (o símbolo funcional) que exprese la concatenación (o sea la operación de formar la expresión *a* seguida de *b* a partir de las expresiones constitutivas *a* y *b*), y las expresiones correspondientes a los conceptos lógicos que incluyan la identidad. Las variables de este tipo de metalenguaje sintáctico apenas exceden las expresiones del lenguaje-objeto, las cuales constituyen un dominio de entidades fundamental y numerable, teniendo cada una de éstas una extensión finita. Los axiomas sintácticos pueden ser considerados como enunciados extremadamente simples concernientes a la concatenación y la identidad. (Ver § III.)

Sin embargo, generalmente la estructura de los metalenguajes semánticos es más compleja [3]. La semántica presupone la sintaxis y contiene a ésta, y por lo tanto todo metalenguaje semántico contiene un metalenguaje sintáctico. Pero los metalenguajes semánticos contienen, además, muchas otras cosas. El que nos ocupará en adelante se compone, en términos generales, de cuatro partes: una parte lógica, una sintáctica, una de traducción, y una semántica. Las partes lógica y sintáctica son esencialmente las mismas que las de un metalenguaje sintáctico del tipo que se describió anteriormente, aunque la lógica básica debe ser levemente más amplia. Además, los metalenguajes semánticos contienen una traducción *in toto* del lenguaje-objeto. La parte de traducción puede ser simplemente el propio lenguaje-objeto o cualquier lenguaje que se corresponda con el lenguaje-objeto de una manera apropiada. Finalmente, en la parte semántica del metalenguaje se relacionan las expresiones del lenguaje-objeto con sus denotata de manera sistemática. (En § V se hará una discusión más acabada de la estructura de los metalenguajes semánticos de esta especie.)

Antes de que podamos discutir con algún cuidado las reglas se-

[2] Ver L. Chwistek, *The Limits of Science*, Kegan Paul, Londres, 1948, pp. 83-100 y 162-191; y W. V. Quine, *Mathematical Logic*, Norton, Nueva York, 1940, pp. 291-305.

[3] Véase especialmente A. Tarski, "Der Wahrheitsbegriff in den formalisierten Sprachen", en *Studia Philosophica*, 1, 1936, pp. 261-405.

mánticas, necesitamos, por supuesto, ciertos y determinados metalenguajes semánticos. Las consideraciones anteriores sólo ofrecen el más grosero esquema de los metalenguajes semánticos que nos ocuparán aquí. La pregunta "¿Qué es una regla de lenguaje?" sin duda equivale en algún sentido a la conjunción de otras dos preguntas: "¿Qué es una regla sintáctica?" y "¿Qué es una regla semántica?" Sólo nos ocuparemos aquí de la pregunta que se refiere a las reglas semánticas, aunque mucho de lo que se diga será también relevante respecto de una discusión sobre las reglas sintácticas.

Tenemos que considerar primero lo que podría entenderse por una caracterización *satisfactoria* de las reglas semánticas. Esto se indicará brevemente en § II. En § III caracterizaremos la noción de *lenguaje de primer orden.* En los parágrafos IV a VI se delineará un método general para suministrar una semántica denotativa de primer orden a cualquier lenguaje-objeto de primer orden. En § VII se considerará la posibilidad de una semántica general en un sentido algo diferente, y en § VIII se harán algunas observaciones relativas al concepto de enunciado analítico. Finalmente, presentamos en § IX varios argumentos a favor de la semántica de primer orden.

II. *Condiciones de una caracterización satisfactoria.* En primer término enumeraremos varias condiciones en las cuales puede decirse que es satisfactoria una respuesta a la pregunta "¿Qué son las reglas semánticas?" Al formular una lista tal quizás incurramos en arbitrariedad en uno que otro lugar, y no cabe duda de que a todos no les parecerán aceptables la totalidad de las condiciones que enumeraremos. Es posible que deban considerarse también otros requisitos, mas aparentemente los siete que siguen son los fundamentales.

(1) Los lenguajes-objeto considerados deben ser sistemas lingüísticos formalizados. De otra manera sería casi imposible obtener la precisión y claridad necesarias. Ésta parece ser una presuposición esencial de todos los estudios exactos de sintaxis y semántica (e indudablemente también resultarán ser esenciales en pragmática).

(2) Asimismo se requiere una formalización explícita de los metalenguajes semánticos. Generalmente, aun en tratados sobre semántica formal, sólo se formalizan los lenguajes-objeto. Las reglas del lenguaje-objeto generalmente son enunciados (o definiciones) dentro del metalenguaje, al cual se lo deja al nivel informal del discurso ordinario. En virtud de que aquí nos ocupamos de una cuestión relativa a ciertos enunciados del metalenguaje semántico, por razones de claridad será necesario formalizar también ese lenguaje. Puesto que a menudo esto puede hacerse de muchas maneras diferentes, resulta esencial adoptar algún método. Por lo tanto una caracterización de las reglas semánticas de *L* no sólo es relativa al lenguaje-objeto *L*, sino también a una particular formalización del metalenguaje semántico.

(3) Debe notarse que, dado un lenguaje-objeto determinado *L*, toda caracterización de las reglas semánticas de *L* se hará dentro del metalenguaje de *L*. Como lo acabamos de señalar, las reglas de un lenguaje se formulan en el metalenguaje, y por lo tanto todo enunciado que mencione estas reglas estará en metalenguaje. Sin embargo no es necesario, por lo menos para nuestros propósitos, poseer una formalización del metametalenguaje. La estructura de este lenguaje puede considerarse similar a la de muchos lenguajes existentes, o puede determinarse según el modelo del propio metalenguaje semántico.

(4) La caracterización de las reglas semánticas debe ser general en el sentido de que se aplique a muchos lenguajes-objeto, preferiblemente a todos. Esto no quiere decir que debamos exigir que los lenguajes-objeto sean considerados como valores de variables. Por el contrario, significa que, dado un *L* determinado, se sigue inmediatamente un método para elaborar un metalenguaje semántico de *L*. (Véase, empero, § VII.)

(5) La estructura de las partes lógica, semántica y sintáctica de los metalenguajes semánticos debe ser la misma para todos los lenguajes-objeto. En efecto, este requisito estipula que para lenguajes-objeto diferentes la estructura de sus metalenguajes semánticos debe ser esencialmente la misma, salvo sus partes de traducción,

desde luego. De acuerdo con este requisito, dados L_1 y L_2 como lenguajes-objeto, las reglas sintácticas y semánticas de L_1 y L_2 deben tener esencialmente la misma forma. Este requisito (5) puede denominarse requisito de uniformidad, siendo (4) el requisito de generalidad.

(6) Debe estar demostrado sobre bases adecuadas que el metalenguaje semántico es coherente. La importancia capital de la noción de coherencia [*consistency*] es demasiado bien conocida para que necesite un comentario aquí. Pero quizá no se advierta suficientemente que jamás se tiene la seguridad de la coherencia, o de la coherencia relativa de un sistema lingüístico, sin una prueba explícita. Un metalenguaje semántico para el cual no se disponga de una prueba de su coherencia o de su coherencia relativa, en el mejor de los casos es dudoso, y contradictorio en el peor. Los metalenguajes semánticos que serán formulados más adelante son coherentes relativamente a la coherencia del lenguaje-objeto juntamente con las suposiciones de la sintaxis elemental. De aquí que en cierto sentido no pueda considerarse excesivo el requerimiento de que los metalenguajes sean probadamente coherentes.

(7) Finalmente, es deseable que la parte semántica de los metalenguajes semánticos *no sea demasiado poderosa.* Con esto se quiere significar que el metalenguaje semántico debe poder formalizarse como un sistema lógico de primer orden (véase § III), preferentemente conteniendo sólo un dominio fundamental de objetos que sea numerable, o si no que posea cierta simplicidad. Podría pensarse que este requisito es demasiado restrictivo, ya que es obvio que excluye una gran cantidad de metalenguajes bien conocidos. Con todo, todos los metalenguajes que se ofrecerán aquí satisfacen este requisito.

Puede darse en seguida una caracterización de las reglas semánticas que satisfacen (1)-(7) si exigimos también que el lenguaje-objeto sea del tipo de los denominados *lenguajes de primer orden.* De hecho, todos los sistemas que se considerarán aquí, sea como lenguajes-objeto o como metalenguajes, serán lenguajes de primer orden.

III. *Sistemas de primer orden.* Una de las características dominantes que determina que un sistema lingüístico sea de primer orden consiste en que se considera que sus variables abarcan un dominio de objetos llamados individuos. Desde luego hay un amplio margen acerca de lo que puede considerarse como individuo. La totalidad de los puntos espaciotemporales, la totalidad de los objetos físicos, la totalidad de las cualidades, la totalidad de los protones o electrones, etc., puede considerarse que constituyen un dominio de individuos para lenguajes-objeto adecuados. Pero también pueden considerarse individuos de una especie más abstracta. La totalidad de los números reales, o de los números reales juntamente con todas las clases o funciones de números reales, la totalidad de los objetos de la teoría de conjuntos, etc., puede considerarse con propiedad que constituyen un dominio de individuos para un *L* adecuadamente formulado. En realidad cualquier tipo de entidad puede considerarse como un dominio de individuos, con sólo que sea una totalidad bien definida y delimitada [4].

No es de ningún modo esencial que un lenguaje de primer orden contenga un solo tipo de variables. Si el dominio fundamental consta de individuos de diversas especies, a menudo es deseable el empleo de más de un tipo de variables, por conveniencias de notación. Sin embargo esto no es esencial, y si se quiere puede prescindirse de los tipos extra de variables.

Para ciertos propósitos es útil distinguir entre individuos en sentido amplio e individuos en sentido restringido. Estos últimos podrían interpretarse como objetos del tipo inferior en un sistema formal basado en la teoría de los tipos simplificada, siendo individuos en el sentido amplio los objetos del tipo superior. Con todo, esta distinción sólo puede hacerse con respecto a lenguajes basados en la teoría de los tipos simplificada. Lo que se desea es una distinción que pueda aplicarse también a otros sistemas formales. Se podría intentar hacerla empleando términos tales como 'abstracto' y 'concreto', pero ello tendría escasa utilidad, dado que

[4] Lo que aquí se entiende por dominio de individuos, en textos más viejos se denomina 'universo de discurso'. También es interesante el empleo que hace Quine de 'ontología'. Sin embargo preferimos hablar del dominio (*Bereich*) de individuos de un sistema de lenguaje de manera neutral. Ésta parece ser la terminología más usada por los lógicos matemáticos.

estos mismos términos requieren un esclarecimiento. Una diferenciación muy importante y útil es la siguiente. Algunos dominios de individuos son o bien finitos, o bien numerablemente infinitos; otros son no numerables. Decir que un dominio de individuos es numerable o no numerable no significa que *dentro* del lenguaje cuyo dominio de individuos está en consideración pueda demostrarse que éste sea numerable o no numerable. Éste puede ser o no ser el caso, y ello depende del poder de los modos de expresión de dicho lenguaje. Pero si un dominio de individuos es numerable, entonces ello debe poder mostrarse o probarse dentro de un metalenguaje sintáctico o semántico. En tal caso podría hablarse de un individuo en el sentido restringido como un miembro de un dominio de individuos a lo sumo numerable; y podría hablarse de individuos en el sentido amplio como miembros de un dominio no numerable. En correspondencia con esto, hablamos de un lenguaje de primer orden en el sentido restringido como un lenguaje de primer orden cuyo dominio de individuos es numerable, y similarmente, podemos hablar de un lenguaje de primer orden en el sentido amplio como un lenguaje de primer orden cuyo dominio fundamental de individuos es no numerable. Siempre que se pueda elegir, es preferible un lenguaje de primer orden en el sentido restringido a un lenguaje de primer orden en el sentido amplio. (Las razones de esta preferencia serán expuestas brevemente en § IX.)

Podría pensarse que esta limitación a lenguajes de primer orden, numerables o no numerables, se trate de lenguajes-objeto o de metalenguajes, es demasiado restrictiva, y que por lo tanto deja de lado especies de lenguajes muy importantes. Sin embargo, es bien sabido que éste no es el caso. Casi todos los lenguajes de tipo clásico que tengan alguna importancia, o bien han sido formulados *ab initio* como sistemas de primer orden, o bien permiten ser reformulados como tales. Por lo tanto en el presente estudio no se dejarán de lado lenguajes que ordinariamente se considerarían de orden superior.

Tomemos entonces como lenguaje-objeto cualquier lenguaje de primer orden *L*. Éste puede ser uno de los lenguajes recientemente estudiados por Carnap, Hempel y otros como base de investi-

gación en la lógica de la ciencia [5]. También puede considerarse a *L* como uno de los famosos lenguajes matemáticos, por ejemplo un lenguaje basado en la teoría de los tipos o sobre una teoría de los conjuntos como la que estudiaron Zermelo y von Neumann. Por razones de conveniencia, supongamos que *L* no contiene ningún nombre o constante individual primitivo, ni ningún functor primitivo, sino que sólo contiene algunas constantes de predicado o relacionales. Esta suposición no es esencial, pero servirá para simplificar las formulaciones semánticas que se harán más adelante.

Podemos suponer que el metalenguaje sintáctico de *L* está formulado según el modo restringido sugerido en § I. Sean '*a*', '*b*', etc. variables del metalenguaje sintáctico que abarcan las expresiones de *L*. Además de estas variables, el metalenguaje sintáctico contiene los nombres de cada uno de los símbolos primitivos de *L*; a éstos también puede llamárseles *descripciones estructurales* de los símbolos que nombran. Puede suponerse que ordinariamente *L* sólo contiene unos pocos símbolos, alrededor de una media docena. Además de dichas descripciones estructurales, el metalenguaje sintáctico contiene el símbolo de la identidad, y uno para la concatenación. Como se sugirió anteriormente, los axiomas de su sintaxis son enunciados muy simples, más o menos así: Ningún símbolo primitivo de *L* es idéntico a otro; ningún símbolo primitivo de *L* es idéntico a ningún concadenado de expresiones de *L*; el concadenado de dos expresiones *a* y *b* es idéntico al concadenado de *c* y *d* si y sólo si o bien *a* es idéntico a *c* y *b* es idéntico a *d*, o bien existe una expresión *e* de *L* tal que *b* es el concadenado de *e* con *d* y *c* es el concadenado de *a* con *e*, o bien existe una expresión *e* de *L* tal que *a* es el concadenado de *c* con *e* y *d* es el concadenado de *e* con *b*. También se necesitan otras dos suposiciones algo más complejas. A condición de que alguna propiedad valga para todos los símbolos primitivos de *L*, y de que si vale para *a* y *b* separadamente entonces vale para el concadenado de *a* y *b* para todo *a* y todo *b*, entonces dicha propiedad vale para toda expre-

[5] Ver R. Carnap, *The Logical Foundations of Probability*, University of Chicago Press, Chicago, 1950, pp. 58-68; y C. G. Hempel y P. Oppenheim, "Studies in the Logic of Explanation", en *Philosophy of Science*, 15, 1958, pp. 135-175 (traducción castellana en *Cuadernos de Epistemología*, Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, 1959. N. del C.).

sión, cualquiera sea ésta [6]. Y, finalmente, si podemos probar que alguna propiedad vale para cualquier descripción estructural, entonces también puede demostrarse que la propiedad en cuestión vale para cualquier expresión. La teoría que resulta de estos cinco axiomas y reglas y que rige dentro del tipo especial de estructura lógica indicado, llevará el nombre de *sintaxis elemental.*

IV. *Denotación múltiple.* Analicemos más detalladamente la estructura de los metalenguaje semánticos [7].

'Denotación' puede usarse de diversas maneras. Podemos referirnos a la relación que hay entre un nombre propio (o constante individual) y su objeto. También podemos referirnos a la relación entre los llamados términos de clase o de propiedad y los miembros de la clase o propiedad en cuestión. E incluso podemos referirnos a la denotación en un sentido aún más amplio, según el cual, v.gr., las oraciones denotan proposiciones. Aquí emplearemos 'denotación' en el segundo de estos sentidos, según el cual se dice que los predicados denotan los diversos objetos a los cuales se aplican. Por ejemplo, en una formalización adecuada puede decirse que 'perro' denota a cada uno de los perros individuales Marni, Randy, Fido, etc. Los que comúnmente se llaman nombres de clase vienen así a denotar los diversos miembros de la clase, pero no a la clase misma. La denotación entendida en este sentido se denomina 'denotación múltiple'. Se trata de una relación semántica muy simple y muy poderosa. Puesto que los lenguajes-objeto considerados aquí no contienen constantes individuales primitivas, no se requiere una relación de denotación en el primero de los tres sentidos indicados. Y puesto que el punto de vista que adoptamos es totalmente extensional, tampoco es necesaria una relación denotativa en el tercer sentido.

La concepción que subyace aquí a los metalenguajes semánticos consiste en que la denotación múltiple es la relación fundamental

[6] Estos cuatro axiomas son esencialmente los de Tarski, *loc. cit.*, p. 289.

[7] Véase también R. M. Martin y J. H. Woodger, "Toward an Inscriptional Semantics", en *Journal of Symbolic Logic*, 16, 1951, pp. 191-203; y R. M. Martin, "On Truth and Multiple Denotation", *ibid.*, que aparecerá próximamente.

de la semántica. Esto resulta un poco arbitrario, desde luego, y para algunos fines habría que considerar fundamentales a otras relaciones o conceptos. Pero a través de la historia los nombres o expresiones denotativas parecen haber sido los elementos básicos de la semántica, así como en cierto sentido los números enteros siempre fueron los elementos básicos de la matemática. En términos de la denotación múltiple, son definibles todos los otros términos que se requieren. La concepción del carácter fundamental de la denotación múltiple no necesita ser fundamentada explícitamente. De la presentación de la teoría surgirá un argumento implícito, y su simplicidad y naturalidad serán advertidas al compararla con otras formulaciones de la semántica.

Supongamos que '*Den*' expresa la relación de denotación múltiple. '*Den*' será el único primitivo semántico del metalenguaje semántico de un *L* dado. Ahora bien, ¿qué debe considerarse que denota significativamente, y a qué? Es evidente que las expresiones deben denotar objetos. Las expresiones tendrán que ser precisamente las del lenguaje *L*, y los objetos sólo los del dominio fundamental de *L*. Las expresiones y los objetos de *L* deberán constituir dos dominios mutuamente excluyentes. Aunque *L* se considerase un metalenguaje y los objetos de su dominio fundamental de carácter lingüístico, los objetos de *L* pueden separarse nítidamente de las expresiones de *L*. En otras palabras, éstas no deberán denotar expresiones de *L*, así como no puede considerarse que los objetos de *L* denoten a los objetos de *L*. La cuarta posibilidad es que los objetos de *L* denoten a las expresiones de *L*; pero sin duda esto tampoco es deseable. Por consiguiente '*Den*' será considerado significativo en el metalenguaje semántico de *L* sólo estando en lugar de una relación cuyo dominio consiste en las expresiones de *L* y cuyo dominio converso consiste en los objetos del dominio fundamental de *L*.

A veces, como de hecho ocurrió en párrafos anteriores, se emplea la frase 'se aplica a' en el sentido de denotación múltiple. También a veces se emplea la frase 'es verdadero de' o 'es predicable de' esencialmente en este sentido. Sin embargo, la frase 'se aplica a' se usa en lógica y matemática al hablar de la aplicación de una función a un argumento, de manera que quizá sería mejor

no emplearla aquí en ese especial sentido semántico. La única objeción contra el uso de 'es verdadero de' es quizá que contiene el término 'verdadero', y que por lo tanto tiende a ocultar la diferencia fundamental entre la relación semántica y la propiedad semántica de la verdad.

V. *La estructura de primitivos.* Llamemos '*MS (L,D)*' al metalenguaje semántico de *L* que se formula sobre la base de la denotación múltiple '*Den*'.

Puesto que tenemos que expresar las relaciones entre las expresiones de *L* y los objetos de *L* dentro de *MS (L,D)*, éste no puede tener la estructura simple del metalenguaje sintáctico indicada más arriba. En tal metalenguaje sólo empleamos relaciones entre las expresiones de *L*. En *MS (L,D)* debemos tener también símbolos que de una manera o de otra estén en lugar de los objetos de *L*. Evidentemente esto es esencial si en *MS (L,D)* hemos de expresar relaciones del tipo semántico deseado. Una manera de conseguir esto consiste en traducir cada expresión primitiva de *L* dentro de *MS (L,D)*. En realidad, cada símbolo primitivo de *L* puede representar el papel de su propia traducción en *MS (L,D)*. Cada oración o término que pueda formularse en *L* corresponde adecuadamente a una oración o término en *MS (L,D)*. Pero además, en *MS (L,D)*, podemos hablar de la *mención* de expresiones de *L*, así como de su *uso*. De hecho, desearíamos poder mencionar las expresiones de *L* del mismo modo en que lo hemos hecho en el metalenguaje sintáctico. *MS (L,D)* contiene, así, tanto los modos de expresión de la sintaxis elemental como las traducciones de los símbolos de *L*, juntamente con '*Den*'.

Recordemos que *L* puede considerarse como un lenguaje de primer orden cualquiera (carente de constantes primitivas, individuales o funcionales) ya sea en el sentido amplio o en el sentido restringido. Pero, puesto que *MS (L,D)* contiene los modos de expresión de *L*, debe contener las traducciones de las variables de *L* así como también las variables de expresión de la sintaxis. Luego, *MS (L,D)* contiene dos especies distintas de variables. Las traducciones de las variables de *L* abarcarán exactamente las entidades

de *L,* y las variables de expresión abarcarán las expresiones de *L.* El hecho de que *MS (L,D)* sea un lenguaje de primer orden en el sentido amplio o en el restringido, depende de cómo se tome *L.* Si *L* es tomado en el sentido restringido, entonces *MS (L,D)* es también un sistema de primer orden en el sentido restringido. Pero si se toma a *L* en el sentido amplio, *MS (L,D)* será de primer orden sólo en el sentido amplio. Por lo tanto, el carácter de *MS (L,D)* como sistema de primer orden depende totalmente de *L* y no de las formas sintácticas o semánticas empleadas.

Sean '*x*', '*y*', '*z*', '*w*', '*x*', etc. las variables de *L.* Por lo tanto estas mismas expresiones son también las traducciones de variables de *L* dentro de *MS (L,D).*

Puede resumirse así la especificación total del vocabulario primitivo de *MS (L,D):*

Constantes lógicas: símbolos de las funciones de verdad, de cuantificadores y de la identidad.

Primitivos de traducción: traducciones de las variables de *L* ('*x*', '*y*', etc.); y traducciones de las constantes relacionales y de predicado primitivas.

Descripciones estructurales primitivas: los nombres de cada uno de los símbolos primitivos de *L.*

Primitivo sintáctico: el signo de la función de concatenación.

Variables de expresión: '*a*', '*b*', '*c*', '*d*', '*e*', '*a*'', '*b*'', etc.

Primitivo semántico: '*Den*'.

Nótese que entre los primitivos de traducción no incluimos la traducción de las constantes lógicas de *L.* Éstas están provistas ya por las constantes lógicas de *MS (L,D).*

Pueden definirse inmediatamente diversas nociones semánticas importantes dentro de *MS (L,D).* Algunas de ellas pueden formularse como sigue.

Por *constante de predicado* de *L* se entiende cualquier expresión que tenga una forma determinada. Es notorio que las constantes de predicado deben incluir las constantes de predicado monádicas primitivas y todas las expresiones abstractas monádicas que no contengan variables libres.

Puede decirse que una expresión *a* está *semánticamente subsumida* en una expresión *b* si y sólo si ambas son constantes de

predicado, y para todo x si a denota x entonces también lo hace b. Puede decirse que *a comprende semánticamente a b* si y sólo si b está subsumida semánticamente en a. Evidentemente, dos constantes de predicado son *coextensas* si se comprenden mutuamente.

Puede decirse que una constante de predicado es un *nombre común* si y sólo si existen por lo menos dos entidades distintas a las cuales denota. En cambio, puede decirse que una constante de predicado es un *nombre unitario* si y sólo si denota algún x, y todo y que denote es idéntico a ese x. Debemos tener el cuidado de no confundir los nombres unitarios con los comúnmente llamados nombres propios. Un nombre propio se asemeja a un nombre unitario en que ambos denotan unívocamente a un solo individuo. Sin embargo, los nombres unitarios son constantes de predicado, mientras que los nombres propios son constantes individuales.

Puede decirse que una expresión es *semánticamente nula* si y sólo si es una constante de predicado pero no denota ningún objeto; y es *semánticamente universal* si es una constante de predicado y denota a todo objeto (de L). Puede decirse que una expresión a es la *suma semántica de b* y c si y sólo si a, b y c son constantes de predicado y a denota a todo objeto denotado por b o por c y recíprocamente. Del mismo modo, puede decirse que una expresión a es el *producto semántico* de b y c si y sólo si a, b y c son constantes de predicado y a denota a todo objeto denotado por b y c y recíprocamente. Finalmente, puede decirse que a es la *negación semántica* de b si y sólo si a y b son constantes de predicado, y a denota exactamente los objetos no denotados por b.

VI. *Reglas semánticas.* Ocupémonos ahora de la estructura axiomática de *MS (L,D)*. Habrá cuatro tipos de axiomas, que corresponden a las cuatro partes del metalenguaje semántico que hemos distinguido anteriormente. Ellos incluirán (1) axiomas lógicos, (2) traducciones de los axiomas no lógicos de L, (3) axiomas sintácticos, y finalmente (4) algunos axiomas semánticos.

Los axiomas lógicos y las reglas de inferencia son simplemente los que subyacen a la lógica de primer orden. Los axiomas sin-

tácticos pueden ser precisamente los sugeridos anteriormente (en § III). Los axiomas de traducción comprenden traducciones de los axiomas no lógicos de *L*, y las traducciones de los axiomas lógicos de *L* que ya se poseen.

En virtud de la presencia de '*Den*' como primitivo, debemos tener, como sería de esperar, algunos axiomas que gobiernen la denotación. El primer axioma de denotación nos dice que las únicas expresiones que denotan son las constantes de predicado.

DenR1. Para todo *a* y para todo *x*, si *a Den x* entonces *a* es una constante de predicado.

Sea '(—*x*—)' cualquier función sentencial de la parte de traducción de *MS* (*L,D*) que contenga a '*x*' como única variable, la que además es libre. La expresión 'un *x* tal que (—*x*—)' es una expresión abstracta monádica, y por lo tanto constituye una constante de predicado. Sea por el momento '*a*' la descripción estructural de esta abstracción. Es claro que en estas circunstancias deseamos que se cumpla lo siguiente:

Para todo *x*, *a Den x* si y sólo si (—*x*—).

De acuerdo con esto la expresión abstracta 'los *x* tal que (—*x*—)' denota exactamente aquellos objetos *x* para los cuales (—*x*—). Así, podríamos definir en un sistema formal adecuado a 'hombres racionales' como 'los *x* tales que *x* es racional y *x* es hombre'. Entonces, sin duda tendríamos que

'hombres racionales' denota a *x* si y sólo si *x* es racional y *x* es humano.

Pero además, si en lugar de '*a*' colocamos la descripción estructural de cualquier constante de predicado monádica primitiva '*P*' de la parte de traducción *MS* (*L,D*), desearemos que se cumpla lo siguiente:

Para todo *x*, *a Den x* si y sólo si *Px*.

Por lo tanto, necesitamos axiomas semánticos estipulados por medio de la siguiente regla:

DenR2. Para todo *x*, *a Den x* si y sólo si (—*x*—), donde (1) '(—x—)' es cualquier función sentencial de la parte de traducción

de *MS (L,D)* que contenga a '*x*' como su variable libre y única, y donde '*a*' se considera la descripción estructural de la expresión abstracta 'los *x* tales que (—*x*—); o (2) '(—*x*—)' tiene la forma de una fórmula atómica que consiste en la traducción de una constante de predicado monádica primitiva de *L* seguida de '*x*', y '*a*' se considera como la descripción estructural de dicha constante de predicado.

Obsérvese que *DenR2* estipula una infinidad de axiomas de denotación, y éstos dependen de las funciones sentenciales que se coloquen en lugar de '(—*x*—)'. *DenR1*, por el otro lado, estipula un solo axioma de *MS (L,D)*. *La infinidad de axiomas semánticos de MS (L,D) estipulados por DenR1 y DenR2 son las reglas semánticas de L.* Nos dicen explícitamente qué expresiones de *L* son las que denotan y cuáles no, y además, dada cualquier expresión abstracta monádica, nos dicen exactamente qué objeto u objetos de *L* son denotados por dicha expresión.

Dentro de la estructura de *MS (L,D)* puede definirse de varias maneras el concepto de verdad, y en consecuencia, pueden definirse también otros conceptos fundamentales de la semántica. Sobre la base de los axiomas de *MS (L,D)* puede demostrarse que las diversas definiciones de verdad son adecuadas, en el sentido de que puede probarse en *MS (L,D)* que todos los enunciados de la forma

a es verdadero si y sólo si...

donde '...' es una oración de la parte de traducción, y "*a*" es su descripción estructural. También puede probarse dentro de *MS (L,D)* que el lenguaje-objeto *L* es coherente, y también probar varios otros teoremas semánticos fundamentales.

Suponiendo que los axiomas lógicos, de traducción y sintácticos de *MS (L,D)* son coherentes entre sí, puede demostrarse fácilmente que si a éstos les añadimos los axiomas estipulados por *DenR1* y *DenR2*, también son coherentes los axiomas resultantes. No debe extrañar la posibilidad de una prueba tal si se piensa que los axiomas estipulados por *DenR2* son en realidad leyes que reducen los enunciados relativos a la denotación a enunciados de traducción correspondientes, y que *DenR1* sólo requiere que las

expresiones denotativas sean constantes de predicado. (Los detalles de este argumento no son necesarios aquí.) Esta prueba de coherencia relativa nos asegura así un sólido fundamento para los metalenguajes semánticos.

Obsérvese que las reglas semánticas sólo enuncian ciertas propiedades de la denotación. No nos suministran una base para decidir qué enunciados de *L* son realmente verdaderos o falsos. Nos proveen en cambio de una base para demostrar la adecuación, como hemos visto, y un concepto de verdad adecuado suministra una condición necesaria y suficiente en la cual puede afirmarse que determinada oración de *L* es verdadera o falsa. Pero debe distinguirse claramente una condición tal de un criterio de verdad. No es tarea de la semántica proveer un criterio de verdad para un conjunto de oraciones dadas, sino más bien de las ciencias especiales.

Debe notarse especialmente que el método de desarrollo de la semántica denotativa ofrecido aquí concuerda con los requisitos (1)-(7) formulados en el párrafo II. Se formalizan explícitamente tanto los lenguajes-objeto como los metalenguajes, y la caracterización dada de las reglas semánticas de *L* es un enunciado en metametalenguaje. Esta caracterización es general y uniforme en los sentidos descritos. Se puede demostrar que los metalenguajes semánticos son coherentes relativamente a la sintaxis elemental y al lenguaje-objeto. Además, la parte semántica del metalenguaje sólo emplea conceptos lógicos y semánticos muy restringidos.

VII. *Generalidad.* La caracterización que acaba de hacerse de las reglas semánticas es considerada como la más general de las que se han formulado hasta ahora. A pesar de ello, no es todo lo general que se podría desear. Podría pretenderse que el metalenguaje semántico fuera de una especie muy amplia, y en el cual se pudieran cotejar muchos lenguajes-objeto y, si fuera posible, todos. Para esto no se necesita una multiplicidad de metalenguajes, sino más bien un metalenguaje semántico amplio en el cual los propios lenguajes-objeto se tomaran como valores de variables. Antes de que se pueda formular una semántica de este tipo es necesario que seamos mucho más precisos que hasta ahora acerca de qué

son los sistemas de lenguaje. El somero esquema ofrecido en § I puede servir de guía, pero no puede ser considerado como una definición precisa.

Antes de considerar el concepto de lenguaje interpretado consideremos meramente el de sistema logístico o cálculo no interpretado. En § I hemos observado ya que un cálculo tal consta de seis ítems, a saber: el vocabulario primitivo, una definición de 'fórmula' (y posiblemente de 'término'), axiomas, reglas de inferencia, teoremas, y definiciones. Las definiciones se consideran abreviaturas convencionales; por lo tanto no son estrictamente esenciales. También puede definirse fácilmente la noción de teorema por medio de los axiomas y las reglas de inferencia. (Puede prescindirse de la noción de 'término'.) Quedamos así con sólo cuatro ítems esenciales; en condiciones adecuadas no cabe duda de que pueden reducirse aún más. Es posible considerar a estos cuatro ítems como definitorios de un sistema logístico.

Los axiomas pueden ser estipulados o enumerados explícitamente. Las reglas de inferencia pueden ser consideradas como relaciones entre expresiones; por ejemplo, la regla de generalización de la lógica de primer orden puede considerarse como la relación existente entre una expresión y su generalización. Del mismo modo la regla del *modus ponens* puede considerarse como la relación triádica existente entre expresiones *a, b* y *c,* donde *a* puede obtenerse de *b* y *c* por medio de dicha regla. De acuerdo con esto, puede interpretarse un sistema logístico como totalmente determinado por cierta clase de expresiones (los axiomas) juntamente con una o varias relaciones entre expresiones (las reglas).

Pero entonces ¿qué es, exactamente, un sistema logístico? Puede definirse la noción de ser una consecuencia inmediata de, en términos de las relaciones determinadas por las reglas de inferencia. Sea *'CI'* el símbolo de esta relación. Dado *'CI'* podemos identificar un sistema logístico con una tetrada ordenada consistente en la clase de los símbolos primitivos, la clase de las fórmulas, la clase de los axiomas y la relación *CI.* Según esta sugestión, en un metalenguaje semántico general que contenga variables que se apliquen a sistemas logísticos, necesitaríamos la lógica de las tetradas ordenadas o algún equivalente. Comúnmente se identifica

una tetrada ordenada *(M, N, O, P)* con otra *(M', N', O', P')* si y sólo si *M* es equivalente a *M'*, *N* a *N'*, y así sucesivamente. Por lo tanto no cabe duda de que pretenderíamos que un sistema logístico *L* sea idéntico a otro *L'* si y sólo si la clase de los símbolos primitivos de uno sea idéntica a la del otro o isomorfa con ésta (en algún sentido), la clase de las fórmulas de uno sea idéntica a la del otro, y así con el resto.

El hecho de que este método de encarar los sistemas logísticos pueda ser desarrollado en detalle o no, es, desde luego, un problema que requiere una mayor investigación. Pretendemos que las observaciones que anteceden constituyan una indicación muy somera de una posible concepción. Si este método puede ser desarrollado satisfactoriamente, deben considerarse las ulteriores complicaciones que surgen al considerar sistemas de lenguaje en vez de sistemas logísticos como los valores de las variables [8].

Dado que aún no se dispone de ninguna teoría general y sistemática de los sistemas de lenguaje como valores de variables [9], por el momento debemos contentarnos con la limitada generalidad alcanzada por el método semántico delineado en los parágrafos IV a VI.

VIII. *Analiticidad.* Según la formulación hecha de metalenguajes semánticos determinados, hemos visto que las llamadas reglas semánticas son una parte esencial del aparato deductivo de la semántica. En la semántica formalizada tienen un papel similar al de los axiomas o reglas aritméticas en una aritmética formalizada. Como ya hemos observado, las reglas semánticas no suministran una base para determinar cuáles son los enunciados del lenguaje-objeto que de hecho resultan verdaderos. A causa de esto se necesitan otras suposiciones, particularmente los axiomas de traducción. Pero las reglas semánticas sí determinan cuáles son los enunciados que son verdaderos enteramente en virtud de la

[8] Por lo tanto la sugestión del Dr. Wilson de que los lenguajes interpretados sean cuplas ordenadas sería demasiado simple puesto que no toma en cuenta los sistemas sintácticos subyacentes.

[9] Sin embargo véase K. Schröter, "Was ist eine mathematische Theorie?", en *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung*, 53, 1943, pp. 69-82, donde se esbozan los comienzos de una teoría de este tipo.

lógica, del lenguaje-objeto, entendiendo aquí 'lógica' sólo en el sentido de lógica de primer orden.

Por lo tanto, en términos de las reglas semánticas podemos hacer una caracterización algo somera de la distinción entre *verdades lógicas* o *analíticas* y verdades *fácticas* o *sintéticas* de la manera siguiente:

(A) Puede decirse que una oración *a* del lenguaje-objeto *L* es analítica (o analíticamente verdadera) en *L* si y sólo si la fórmula del metalenguaje semántico '*a* es verdadera' puede demostrarse en dicho metalenguaje semántico exclusivamente por medio de los axiomas lógicos, sintácticos y semánticos; y que es fáctica (o fácticamente verdadera) en *L*, si la demostración de '*a* es verdadera' requiere uno o más axiomas de traducción. No se considera a este enunciado *(A)* como una definición de 'analítico', sino más bien como una condición general en la cual podría afirmarse que determinada definición de 'analítico' es adecuada.

Carnap ha propuesto una definición de 'analítico' que, sin duda, está de acuerdo con esta condición [10]. Sin embargo, los metalenguajes que usa Carnap son de orden superior, y por lo tanto contienen modos de expresión lógicos y semánticos muy poderosos. Si *L* es un sistema lingüístico finito, y contiene un número finito de constantes individuales primitivas, la definición de Carnap puede reformularse fácilmente dentro de un metalenguaje semántico restringido tal como *MS (L,D)*. Pero si *L* es un lenguaje infinitista, como en realidad son la mayoría, no es tan claro que la definición de Carnap pueda reformularse en un metalenguaje estrecho como lo es *MS (L,D)*. La razón de ello es que el método de Carnap hace un uso fundamental de totalidades no numerables (clases) de expresiones en caso de que *L* sea infinitista, y no se puede manejar estas totalidades dentro de *MS (L,D)*. De aquí que es dudoso que pueda reflejarse acabadamente la definición de Carnap en un metalenguaje tan restringido.

Recientemente se ha discutido mucho acerca del valor de la distinción entre enunciados fácticos y analíticos. Desde el punto de vista general de este trabajo, la alternativa entre los sostenedores de la distinción y sus críticos sólo podrá decidirse cuando

[10] Véase por ejemplo, *The Logical Foundations of Probability*, pp. 68-89.

se sepa si el concepto de enunciado analítico puede definirse adecuadamente en un formalismo semántico de primer orden (coherente o relativamente coherente) tal como *MS (L,D)*. Si estos conceptos resultan ser definibles, la teoría de la analiticidad se convertirá en una rama segura de la teoría semántica. Pero si ello no ocurre, la teoría quedará sujeta a los diversos argumentos contra el empleo de metalenguajes de gran poder. Desde el punto de vista del presente trabajo, éste sería el núcleo fundamental de la controversia. Sin embargo, cosa extraña, los críticos de la distinción no han señalado este punto. No cabe duda de que el concepto de enunciado analítico es de gran importancia y puede justificarse pragmáticamente, y se hace necesario encarar de una manera más constructivista el problema de su definición.

IX. *A favor de la semántica de primer orden.* Por supuesto que el método expuesto para caracterizar las reglas semánticas es sólo un método, basado en la semántica de la denotación múltiple. Ofrecer un argumento detallado a favor de este tipo de método semántico nos llevaría más allá de los límites de la presente discusión. Empero, señalemos brevemente como conclusión algunas de las razones del interés en una semántica de esta especie. Ellas se hallarán fundamentalmente en relación con nociones tales como las de (1) generalidad, (2) uniformidad, (3) simplicidad, (4) axiomatizabilidad directa, (5) constructivismo semántico, (6) coherencia y (7) eliminación de la paradoja de Skolem para los *L* numerables.

El método expuesto aquí es más general que los diversos métodos semánticos formulados hasta ahora. Puede tomarse a *L* como cualquier sistema lingüístico de primer orden de un tipo apropiado. El método también es uniforme en el sentido descrito en § II. Por lo tanto se ofrece aquí una semántica para sistemas tales como la teoría de los conjuntos de Zermelo o para sistemas basados en la teoría de los tipos simplificada, de la misma manera uniforme que para sistemas más simples; mientras que, empleando el método de Tarski o Carnap, debe recurrirse a los tipos transfinitos en el metalenguaje, o a algún otro dispositivo por lo menos igualmente poderoso. Pero adoptando como primitivo a la

denotación múltiple, lo único que debe añadirse al metalenguaje es la teoría formalizada de la denotación. En lugar de la multiplicidad (lógica) de primitivos que emplea Tarski, por ejemplo, aquí solamente tenemos la relación *'Den'*. En lugar de los axiomas y reglas de la cuantificación concernientes a cuantificadores de tipo superior aquí sólo se requieren los axiomas de la denotación. Y en lugar de la multiplicidad y complejidad de herramientas metalingüísticas que emplea Tarski, incluyendo los números naturales, sucesiones infinitas, clases de clases, etc., sólo se necesitan aquí los conceptos de la teoría de la denotación. La "riqueza esencial" del metalenguaje se reduce así meramente a admitir denotadores ambiguos. De esta manera se logra un orden semántico no superior al del lenguaje-objeto al que se aplica, confiriendo a la semántica formal una forma más clara y simple.

Además, interesa dar a la semántica un tratamiento directo y axiomático, donde los axiomas caractericen implícitamente al primitivo semántico *'Den'*. Una semántica basada en un primitivo especial es análoga, en ciertos respectos, a una axiomatización directa de la aritmética. Para algunos propósitos sería deseable una caracterización axiomática directa de los números naturales más bien que un análisis lógico de ellos, por ejemplo con el método de Frege-Russell. Dicho método suministra una caracterización axiomática directa de la denotación múltiple más bien que su análisis lógico empleando el método de Tarski o el de Carnap. Ambos métodos son útiles para algunos propósitos, como que ambos métodos permiten formalizar la aritmética. La caracterización axiomática directa tiene la ventaja de requerir en ambos casos una lógica de estructura más simple.

Los metalenguajes semánticos expuestos aquí concuerdan con lo que podría llamarse la tendencia constructivista en semántica. Dado un lenguaje-objeto *L*, deseamos construir los conceptos básicos de la semántica de *L* empleando solamente herramientas lógicas y semánticas muy limitadas. Hemos hecho notar ya que, si se toma a *L* como un lenguaje de primer orden en el sentido restringido, entonces también lo es *MS (L,D)*. Pero si *L* es un lenguaje de primer orden sólo en el sentido amplio, entonces también lo será *MS (L,D)*. Un metalenguaje semántico del tipo

de Tarski o Carnap, sin embargo, si fuese de primer orden, sólo lo sería en el sentido amplio. Este método es costoso. Aunque *L* fuese un lenguaje de primer orden en el sentido restringido, el metalenguaje de Tarski sólo lo sería en el sentido amplio.

Hemos observado ya que puede obtenerse una prueba de coherencia relativa particularmente simple para el metalenguaje semántico expuesto. Incluso para los *L* numerables, el metalenguaje citado elude en un sentido muy directo la situación que se presenta en los fundamentos de la matemática y es conocida como paradoja de Skolem, mientras que todos los metalenguajes del tipo de Tarski y Carnap están sujetos a ella. La paradoja de Skolem sanciona severamente todos los lenguajes que contengan un dominio fundamental de objetos no numerable. En consecuencia la preferencia por los lenguajes numerables enunciada a lo largo del presente trabajo no es un mero capricho, sino que está suficientemente fundada en el llamado teorema de Löwenheim-Skolem. Este teorema, que constituye uno de los descubrimientos más importantes de la lógica moderna, suministra la base de la paradoja de Skolem, cuya significación filosófica apenas ha sido advertida aún.

Título del original: "What is a Rule of Language?", artículo publicado en *Science, Language and Human Rights*, Papers of the American Philosophical Association, University of Pennsylvania Press, 1952.

Sustancias sin sustratos

Neil L. Wilson

I. *Introducción*

Debe considerarse al presente trabajo como parte de una investigación acerca de la naturaleza de los individuos. En parte me ocuparé de refutar a la que llamaré la doctrina de los individuos simples o meros particulares. Esta doctrina es idéntica en todo sentido a la doctrina del sustrato incognoscible de Locke, pero puede haber quienes acepten alguna forma de una doctrina de individuos simples y que, sin embargo, afirmen no seguir a Locke. Formularé la doctrina en cuestión de la manera siguiente: "Un individuo es lo que es independientemente de cualesquiera propiedades que eventualmente posea, es decir, la identidad de los individuos no depende de ninguna manera de sus propiedades". Esta doctrina está implicada en cualquier referencia a "el individuo aparte de sus propiedades". La doctrina de los individuos simples corre paralelamente a la doctrina mucho menos subterránea de las cualidades simples, según la cual, presumiblemente, una cualidad es lo que es independientemente de sus casos particulares. Ambas doctrinas subyacen conjuntamente a una buena parte de la filosofía del atomismo lógico, y puedo afirmar que ésta me parece profundamente errónea.

La doctrina de los individuos simples tiene su contraparte igual y opuesta en la concepción de que un individuo es simplemente un conjunto de propiedades, de que la identidad de un individuo depende *totalmente* de la identidad de sus propiedades. Esta concepción también me parece errónea, y la atacaré de paso. Si todas estas observaciones se muestran excesivamente polémicas ello se

debe a que he querido dejar bien aclarado cuál es el propósito que guía a este trabajo. El asunto fundamental es aquello que subyace a las propiedades o que las posee, y sostendré que la identidad de un individuo (aquello que hace de un individuo *ese* individuo) no depende meramente del hecho de ser *ese* individuo o de poseer *ese* trozo de sustrato, sino que *en parte* y de una manera complicada, depende de la identidad de sus propiedades. El análisis deberá mostrar la naturaleza de tal dependencia. La mayor parte de la discusión se hará en torno a los nombres propios y su función, puesto que, según creo, a través de las consideraciones lingüísticas obtenemos un mejor esclarecimiento. El resultado, por si a alguien le interesa, será un idealismo absoluto o algo parecido.

Antes de entrar en materia quiero hacer algunas observaciones terminológicas. En las pocas ocasiones en las que usaré la palabra 'sustancia', la usaré como es frecuente en Aristóteles, a saber, en el sentido de "individuo concreto". La palabra 'sustancia' no es completamente sinónima de 'individuo', dado que puede haber lenguajes en los cuales los individuos no sean sustancias o cosas concretas.

Usaré las palabras 'significa' y 'significativo' en el sentido en que los nombres propios de individuos *significan* a los individuos, y los predicados *significan* a las propiedades. Evidentemente se presupone un método semántico especial y se lo podría querer ver desarrollado en detalle. Afortunadamente en este trabajo esos detalles no son necesarios [1].

II. *Refutación de la doctrina de los individuos simples*

a. La paradoja de las descripciones de estado. Comencemos con un simple y pequeño rompecabezas. ¿Cómo sería el mundo si Julio César tuviera todas las propiedades de Marco Antonio y Marco Antonio tuviera todas las propiedades de Julio César?

[1] He comenzado a hacerlo en mis trabajos "Designation and Description", en *Journal of Philosophy*, L, 1953, pp. 369-83, y "Property Designation and Description", en *Philosophical Review*, LXIV, 1955, pp. 389-404.

Considero aquí que las propiedades de llamarse 'Julio César' y 'Marco Antonio' están incluidas en las propiedades en cuestión. Evidentemente, según nuestra concepción, el mundo sería exactamente igual. De ninguna manera se alterarían nuestras ideas históricas. El intento de describir un mundo posible diferente, ha originado el mismo mundo otra vez.

Pero ahora tendremos que hacer una digresión técnica y preguntar: ¿Qué debe hacerse con la suposición en cuestión? Creo que desecharla como no significativa sería erróneo. Esto se ve claro cuando reformulamos el problema en términos de las descripciones de estado de Carnap. Estamos considerando una clase de oraciones en castellano que constituye la descripción de estado verdadera, o sea la que describe correctamente el mundo real. Acto seguido, consideremos la descripción de estado que se obtendría de la anterior por la sustitución uniforme de la palabra 'Julio César' por la palabra 'Marco Antonio', y la palabra 'Marco Antonio' por la palabra 'Julio César'. Llamemos a estas descripciones de estado 'D_1' y 'D_2', respectivamente. Ahora bien, según la semántica ortodoxa [2] ambas descripciones de estado son significativas pero no equivalentes lógicamente. No hay técnicas deductivas que nos permitan deducir una de la otra. En realidad, D_1 y D_2 tendrían que ser consideradas incompatibles, y por lo tanto, presumiblemente, describirían mundos posibles diferentes. Pero es claro que las dos describen adecuadamente el mundo real. Esta paradoja es la que llamaré 'paradoja de las descripciones de estado', la cual dominará en el resto de este trabajo [3].

b. Las preguntas de Bridgman son significativas. Nuestra primera pregunta debe recordarnos otra pregunta que aparece en *Logic of Modern Physics* de Bridgman: "¿Cómo sería el mundo si el universo entero y todas las cosas que hay en él se dilataran a la misma velocidad?" [4] La respuesta es, por supuesto, que el mun-

[2] Con esto me refiero a *Introduction to Semantics* de Carnap y al trabajo de Hempel "Problems and Changes in the Empiricist Criterion of Meaning", en *Revue Internationale de Philosophie*, nº 1, 1950, pp. 41-63. [Este artículo figura en la presente *Antología*. (N. del C.)].

[3] Puedo agregar que fue Rulon Wells quien me explicó el significado de esta paradoja.

[4] Tomado de Clifford, p. 28. Se trata de una paráfrasis.

do tendría exactamente el mismo aspecto. Propongo aplicar el término 'pregunta de Bridgman' a toda pregunta que comience así: "¿Cómo sería el mundo si...?", siendo su respuesta "Exactamente como es en realidad". La objeción que se esgrime contra la calificación de no significativas a las preguntas que corresponden al cuerpo de una pregunta de Bridgman es incuestionablemente significativa según la mejor teoría disponible acerca del significado cognoscitivo [5]. Por lo menos tendríamos que considerar a esta circunstancia como definitoria de las preguntas de Bridgman, de manera de distinguirlas de las preguntas que carecen por completo de sentido. Hemos visto que la descripción de estado que corresponde a la pregunta "¿Cómo sería el mundo si Julio César tuviera las propiedades de Marco Antonio y viceversa?" es significativa, y lo mismo vale para la pregunta tomada del libro de Bridgman. Creo que tenemos que decir simplemente que al nivel semántico los pares de descripciones de estado en cuestión no son lógicamente equivalentes, pero que pragmáticamente sí lo son. Si se desea, puede afirmarse algo así: Pragmáticamente no tiene sentido suponer que las descripciones de estado describen distintos mundos posibles. El objetivo de esta digresión técnica fue sugerir que la cuestión planteada acerca de César y Marco Antonio no concierne sólo a una paradoja aislada, sino que más bien es un ejemplo de una técnica general que quizá nos lleve bastante lejos en una dirección interesante.

c. Las preguntas de Bridgman no plantean ninguna otra alternativa diferente que sea discernible. He procurado sugerir que no es una buena idea desechar simplemente por no significativas las preguntas de Bridgman. Ahora quiero atacar el otro lado de la paradoja de las descripciones de estado, defendiendo la que hasta este momento ha sido una afirmación grosera, según la cual carece de sentido sostener que D_1 y D_2 describen mundos posibles distintos. La cuestión es fundamental, porque si puedo persuadir al lector de que los dos mundos posibles son idénticos, entonces y sólo entonces puedo esperar hacerlo recorrer el resto del camino.

Por lo tanto tenemos que preguntarnos: ¿Qué habremos de de-

[5] Me refiero a Hempel, *op. cit.*

cirle a la persona que crea que D_1 y D_2 describen distintos mundos posibles? Dicha persona puede sostener que D_1 difiere de D_2, entre otras cosas, en que en ésta Marco Antonio y no César es asesinado en los Idus de marzo, en que es César y no Marco Antonio quien retoza en el Nilo con Cleopatra. En primera instancia por lo menos, esto parece bastante plausible. Pero veamos un segundo contrincante, más heroico, quien quiere sostener no sólo que D_1 y D_2 describen mundos posibles diferentes, sino que también quiere afirmar, junto con Henry Ford, que la historia es pura charlatanería, que D_2 es verdadera y no D_1. Le preguntamos qué pruebas tiene, y por cierto que hay cualquier cantidad. Luego le preguntamos qué pruebas tiene a favor de D_2 que no lo sean también a favor de D_1, y no las hay. Resumiendo, todo lo que pueda interpretarse como prueba a favor de D_1, también puede considerarse a favor de D_2, y a la inversa.

Si nuestros adversarios fueran sensatos creo que aceptarían esto. Pero pueden no serlo. Es interesante notar que un adversario podría insistir en que las pruebas confirman a D_2 pero no a D_1, y hasta donde alcanzo a ver, no hay ninguna manera de culparlo de contradecirse a sí mismo o de ir contra los hechos. Ello muestra que la tesis que está en la base de mi filosofía no es analítica excepto en el sentido trivial de que he adoptado libremente un axioma, y de dicho axioma se desprende que tanto D_1 como D_2 describen correctamente el mundo real. Pero lo importante es que no hay modo de hacer que ningún otro acepte mi axioma. El problema no concierne a la verdad o falsedad de una tesis filosófica, sino más bien al tino de adoptar uno u otro axioma. Hay aquí una cuestión metodológica importante; no me propongo explayarme sobre ella sino sugerir solamente que el tino de una decisión filosófica está coroborado por sus resultados. En el instante de sus decisiones cruciales, el filósofo se asemeja más bien al compositor, quien al tratar de componer una fuga elige tal o cual tema, porque advierte que aparte de los méritos intrínsecos que pueda poseer, le permitirá una elaboración más interesante de la pieza.

En lo que sigue supondré que el lector, a diferencia de mis hipotéticos adversarios, es "sensato", y encuentra mi axioma aún no formulado más "plausible" que el de mis oponentes, y que presu-

miblemente lo hace porque advierte que mi axioma resultará más fecundo, y que en consecuencia mi decisión de adoptarlo es la más "sabia". Al hablar de mi *"axioma no formulado"*, pretendo reconocer el hecho de que sería deseable un sistema de pragmática pura totalmente axiomatizado, del cual se siga como teorema que si D_1 es verdadera entonces también lo es D_2.

Hagamos una observación más acerca de nuestros adversarios. Quien diga que todos los libros de historia están equivocados se parece al que dice que todos los libros de aritmética están equivocados; el número 4 no es el sucesor de 3 porque lo es 5. Y en verdad 4 es realmente el sucesor de 5. En este caso creo que todos estaremos de acuerdo en el diagnóstico. Este hombre adjudica al símbolo numérico '4' el significado que nosotros asignamos al símbolo '5', y asigna al símbolo numérico '5' el significado que nosotros asignamos a '4'. Del mismo modo, parecería por lo menos plausible suponer que la persona que sostenga que todos los libros de historia están equivocados no es culpable de un error histórico, sino de usar las palabras 'César' y 'Marco Antonio' con el significado que nosotros asignamos a 'Marco Antonio' y 'César' respectivamente. Sugeriremos esto en la parte III, y lo que obtengamos al hacerlo confirmará, desde luego, nuestro diagnóstico. (El elemento de circularidad es aquí inevitable.)

d. La relevancia de la paradoja respecto de la cuestión por considerar. Podemos preguntar ahora: ¿Qué tiene que ver todo esto con el sustrato metafísico? Simplemente esto: si hay trozos de sustrato metafísico o, si se quiere, meros tales y cuales, entonces tendrá sentido decir que el sustrato de César tiene propiedades muy diferentes de las que realmente posee César, o sea, las propiedades que de hecho pertenecen al sustrato de Marco Antonio, y a la inversa para éste. Pero hemos visto que esto no tiene sentido; por lo menos no estamos describiendo una posibilidad diferente. Por lo tanto, la doctrina del sustrato metafísico carece de sentido. Dado que esto ya lo sabíamos, no era de esperar que el resultado fuese muy excitante.

Pero aún tenemos nuestro rompecabezas, a saber, una descripción de estado obtenida de otra intercambiando los nombres 'Julio

César' y 'Marco Antonio'. En semántica son no-L-equivalentes; pragmáticamente ambas son equivalentes y verdaderas. Para comenzar podemos adoptar la sugestión proveniente de nuestra consideración del segundo adversario. Me refiero a la sugestión de que una persona que afirme D_2 en vez de D_1 asigna significados distintos a la palabra 'Julio César'. Podemos decir que el nombre 'Julio César' tiene un significado distinto en una descripción de estado que el que posee en la otra; y por lo tanto los significados deben pertenecer a lenguajes diferentes en el caso de cada descripción de estado. En vez de tener dos descripciones de estado que no son equivalentes en el mismo lenguaje, tenemos dos descripciones de estado que son traducciones recíprocas en lenguajes distintos. Si 'Julio César' tiene significado diferente en estas dos descripciones de estado (que son verdaderas), ello se debe a que las cosas que son verdaderas acerca de Julio César son diferentes en cada una de ellas, es decir, lo que se significa por medio del nombre 'Julio César' en una descripción de estado es un factor constitutivo de hechos diferentes de los que son constituidos por lo que se significa con la palabra 'Julio César' en la otra descripción. Por lo tanto, el significado de un nombre propio depende de la verdad o de los hechos. Hablando en el modo material, diremos que lo que determinado individuo es (o sea su identidad y no simplemente su carácter), depende de los hechos de los que es un factor constituyente. Un individuo no es sólo un factor constitutivo de sus hechos, sino que está constituido por sus hechos. Pero no podemos decir de ningún hecho que sea un constituyente esencial del individuo. (Excepto, en este caso, el hecho de que Julio César es un ser humano. Prefiero dejar de lado por el momento la doctrina de Aristóteles acerca de la esencia.) Es un hecho que César cruzó el Rubicón, pero habría sido numéricamente, esto es, esencialmente, la misma persona si hubiese navegado alrededor del estuario en un bote. En cambio, no podemos decir que César habría sido la misma persona si todos los hechos en los que intervenía hubiesen sido diferentes, por ejemplo, si en vez de haber sido un general romano del primer siglo a. C. hubiese sido un delincuente juvenil de Nueva York en el siglo XX d. C. Aquí la situación se parece más bien al hecho bien conocido de que puede arrancarse cualquier pelo de la cabeza de alguien sin conver-

tirlo en calvo, pero que no es posible arrancárselos todos sin volverlo calvo. Quizá la cosa se haga más clara considerando todos los mundos posibles. Algunos de éstos claramente no incluirán a César, algunos sí lo incluirán, aunque en éstos César sea algo diferente de lo que es en realidad, y en algunos podría ser imposible afirmar si incluyen o no alguna persona identificable como César.

Se recordará que estoy tratando de mostrar que no hay individuos simples o meros particulares, esto es, individuos que tengan una identidad totalmente independiente de las propiedades que le son inherentes. Creo que es muy improbable que a esta altura haya convertido a alguien, y por lo tanto abordaré nuevamente toda la cuestión desde un punto de vista lingüístico más detallado. El propósito de lo que sigue es aclarar más la situación y justificar el axioma antes mencionado, dándole algún tipo de elaboración sistemática y relacionándolo con otros problemas filosóficos.

III. *Semántica descriptiva teórica*

a. ¿Cómo se relacionan las palabras con las cosas? En este segundo comienzo haré una parodia de una concepción que nadie tomaría en serio. Es seguro que resultará ser insostenible, y luego podremos tratar de encontrar alguna otra que lo sea.

Es un lugar común que los filósofos de la sustancia se inspiran en la forma sujeto-predicado de las lenguas indoeuropeas. Las oraciones empíricas más simples son oraciones tales como 'Sócrates es ñato' y 'Julio César es naricorvo'. El nombre 'Julio César' no nombra por sí solo ninguna propiedad; es puramente denotativo, y por lo tanto su *nominatum* como tal carece de particularidades, es totalmente un trozo de sustrato puro e invisible. Estamos aquí ante la paradoja del sustrato sin carácter, pero que sin embargo posee características o propiedades, un maniquí metafísico que es lo que es cualesquiera ropas (si las hay) se le coloquen encima. Ésta es sólo una forma sencilla de la paradoja de las descripciones de estado. Empero, tomemos el toro por las astas y preguntémonos: ¿Cómo se las arregla el lenguaje para aprisionar al mundo? Ofrecemos la respuesta semántica: los predicados se agarran

de las propiedades, y los nombres propios o constantes individuales se agarran de los individuos simples o pedazos de sustrato. Nunca se la formula de esta manera, pero parece suponerse una metafísica de la sustancia cuando establecemos reglas de designación como "'*a*' designa la ciudad de Chicago", "'*b*' designa la ciudad de Nueva York", etc. En pocas palabras, la metafísica de Locke está en la base de lo que llamaría la semántica primaria (así como una metafísica hegeliana pertenecería a la semántica secundaria). Por 'semántica primaria' entiendo groseramente el tipo de cosa que se hace en *Introduction to Semantics* de Carnap (y en algunos de mis propios trabajos).

Lo que sugiero es que la doctrina de los individuos simples tiene su correlato semántico en la concepción de que los nombres enlazan individuos, expresándose esta relación por medio de una regla de designación. Es la concepción, si se quiere, de que hay una relación diádica simple e irreductible entre el nombre y su designatum [6]. Esta concepción es evidentemente errónea, como lo muestra la paradoja de las descripciones de estado.

A los efectos de lograr una concepción correcta, demos por sentado que los nombres se relacionan de alguna manera con los individuos, y veamos *cómo* es esa relación. En el caso de la persona que sostiene que fue Marco Antonio el asesinado en los Idus de marzo, arriesgamos la opinión de que debía estar empleando el nombre 'Marco Antonio' con un significado diferente del ordinario. Esto plantea la cuestión de cómo adquieren significado los nombres ya en uso. Y a esto puede responderse mejor planteando esta otra pregunta: ¿Qué tendremos que hacer para descubrir el significado que una persona asigna a un nombre dado?

Esta pregunta pertenece al campo que en otro lugar he denominado Semántica Descriptiva Teórica, que es una parte de la pragmática pura. Presumiblemente la semántica descriptiva se ocupa de cuestiones de hecho, como la siguiente:

$$(\iota L)\ (\text{Carlos usa } L) = ?$$

6 Estrictamente hablando, una simple relación triádica entre el nombre, el lenguaje y su designado en dicho lenguaje. En la mayor parte de este trabajo no hago referencia al lenguaje.

(¿Qué lenguaje es el lenguaje usado por Carlos?) [7]. Esta pregunta puede descomponerse en cierto número de cuestiones de esta forma:

¿Qué designa la expresión *E* en el lenguaje usado por Carlos?

En este contexto limitado, las expresiones 'designa' y 'significa' son intercambiables. Aquí nos ocupará especialmente la pregunta:

¿Qué individuo es significado (o designado) con el nombre 'Julio César' en el lenguaje de Carlos?

Por supuesto que éstas son cuestiones fácticas. Además de la ciencia fáctica que es la semántica descriptiva, necesitaremos una ciencia *a priori*, que es la semántica descriptiva teórica, la que no se ocupa de los valores de verdad de estos enunciados semánticos descriptivos, sino de sus condiciones de verdad, es decir que se ocupa de los procedimientos que habrán de usarse en la semántica descriptiva. Estrictamente hablando, lo que sigue es semántica descriptiva teórica, puesto que no me propondré formular ningún enunciado fáctico acerca del lenguaje que emplea ninguna persona real, sino que más bien trataré de mostrar cómo se trabajaría en la semántica descriptiva. Con todo, mostraré esto por intermedio de un ejemplo artificial, y no estableciendo las definiciones generales que podrían pretenderse.

b. Los nombres son en realidad variables. Supongamos que alguien (al que llamo 'Carlos') hace las cinco aserciones siguientes que contienen el nombre 'César'. Supongamos además que conocemos el significado que Carlos adjudica a todas las expresiones diferentes de 'César' y que, por lo menos al comienzo, ignoramos la historia de Roma.

1) César conquistó la Galia. (*Gc*)
2) César cruzó el Rubicón. (*Rc*)
3) César fue asesinado en los Idus de marzo. (*Mc*)
4) César solía emplear el ablativo absoluto. (*Ac*)
5) César se casó con Bodicea. (*Bc*)

[7] Aquí incidentalmente el procedimiento presupone tener una definición general del lenguaje, para lo cual puede verse mi *Concept of Language*, University of Toronto Press, 1959.

Como se recordará, nuestro problema es determinar el significado del nombre 'César' en el lenguaje de Carlos. Se advertirá inmediatamente que si Carlos no estuviera dispuesto a afirmar nada acerca de César, no habría manera de determinar lo que pretende significar con ese nombre, y concluiríamos que en tales condiciones 'César' simplemente no sería un nombre en el lenguaje de Carlos.

Ahora bien, puede considerarse que los cinco enunciados implican que hay por lo menos y a lo sumo un individuo que posee las propiedades en cuestión. Propongo que esto agota el contenido cognoscitivo de las aserciones de Carlos. Quizás haya fanfarroneado algo, y haya pecado de egocentrismo. Pero para los actuales propósitos ello puede ser dejado de lado. Quedamos, por lo tanto, en que lo que Carlos dice realmente es:

$$\mathrm{E!}\ (\iota\ x)\ (Gx\ \&\ Rx\ \&\ Mx\ \&\ Ax\ \&\ Bx).$$

(Hay exactamente un individuo que conquistó la Galia, y cruzó el Rubicón, y... etc.) Observamos que el nombre 'César' ha desaparecido y ha tomado su lugar la variable '*x*' y que se ha añadido el operador E-exclamación-iota. Podemos concluir sin más que los nombres propios son en realidad variables, que no hay tal cosa como un enunciado atómico aislado, que todos nuestros enunciados se conectan por signos de conjunción tácitos, y que toda oración parcial que contenga un nuevo nombre propio lleva tácitamente el operador E-exclamación-iota. Ahora bien, al llamar variables a los nombres sólo he querido decir que no hay una real necesidad de pasar del nombre '*c*' a la variable '*x*'. También podríamos haber escrito:

$$\mathrm{E!}\ (\iota\ c)\ (Gc\ \&\ Mc\ \&\ Rc\ \&\ Ac\ \&\ Bc).$$

Pero, puesto que una variable es cualquier expresión que aparezca dentro de un operador, la iota que aparece junto a la '*c*' la señala como variable. Llamaré a estos nombres propios 'cuasivariables', para distinguirlos de las variables genuinas que aparecen en oraciones tales como 'Algunos individuos despreciaban profundamente a César' ('*Ex* (*x* despreciaba a César)'). Quizá deba subrayar que no pretendo aniquilar una distinción común, sino carac-

terizarla nuevamente. Dado que los nombres propios son variables, las oraciones atómicas son en realidad matrices. Más adelante tendré ocasión de hablar de las "matrices asertadas". La diferencia entre una variable genuina y una cuasivariable es la siguiente: cuando empleamos una variable genuina '*x*' cerramos inmediatamente el alcance del cuantificador, y éste queda cerrado. Cuando empleamos una cuasivariable o nombre, el alcance del operador E-exclamación-iota llega hasta el final y podemos añadir más matrices asertadas unidas por conjunciones dentro del alcance del operador a medida que obtengamos nuevos conocimientos. En consecuencia, la totalidad de las creencias de una persona debe expresarse en una oración general mútiple, que cambia y crece con el transcurso del tiempo y la adquisición de creencias nuevas.

c. Condiciones de verdad primarias y secundarias. La dificultad que surge en esta concepción tal como está formulada consiste en que deja de lado el hecho de que en la práctica asignamos los valores de verdad y falsedad a aserciones individuales. Podemos considerar ahora cómo podría hacerse esto en el caso de nuestro ejemplo. Tomemos las cinco aserciones de Carlos. Hagamos una investigación empírica y examinemos todos los individuos que hay en el universo. Podríamos suponer que para Carlos 'César' significa o designa a Prasutagus (quien, como es conocido por cualquier estudiante, era el esposo de Bodicea). Sobre la base de esta suposición, (5) se calificará de verdadera y el resto de falsas. O podríamos suponer que 'César' significa el Julio César histórico, en cuyo caso los enunciados (1) a (4) resultarían verdaderos y (5) falso. No parece haber otros candidatos, ya que debió haber quienes conquistaran la Galia, y/o cruzaran el Rubicón, y/o usaran el ablativo absoluto en exceso. Y así actuamos, según lo que podría llamarse el Principio de Caridad. Elegimos como designatum al individuo que satisfaga el mayor número de matrices asertadas que contengan la palabra 'César".

El lector podría mostrarse algo sorprendido por la brusca afirmación de que los nombres son variables y por haber continuado luego con la discusión acerca del designatum que Carlos asignó a 'César'. Esto se explica fácilmente. Supóngase que digo "Hay exac-

tamente un x tal que x escribió *Waverley*". Si hasta este momento no hubiese usado 'x' y no la volviese a usar más, entonces en un sentido bastante claro 'x' se asociaría de alguna manera con el individuo específico Walter Scott. De la misma manera nuestros nombres o cuasivariables llegan a asociarse con individuos específicos, y podemos afirmar ya derechamente que una cuasivariable significa o designa al individuo (si lo hay) con el cual "se asocia de alguna manera".

El análisis precedente puede rehacerse en términos de condiciones de verdad, siendo lo central el hecho de que de acuerdo con doctrinas aceptadas puede alcanzarse el significado de una expresión considerando las condiciones de verdad de aserciones enteras que contengan dicha expresión. Una vez llevada a cabo nuestra investigación histórica y habiendo aplicado el principio de caridad a las cinco aserciones de Carlos, estamos en condiciones de afirmar que para éste el nombre 'César' designa a Julio César. Puede añadirse que *cualquier* matriz asertada del lenguaje de Carlos de la forma 'César es F' es verdadera si y sólo si Julio César satisface la matriz 'x es F'. Éstas son todas las que llamaré *condiciones de verdad primarias,* porque corresponden a la semántica primaria. El nombre quizá sea desafortunado, porque las condiciones de verdad primarias vienen después y se deducen de las *condiciones de verdad secundarias,* las que corresponden a la semántica secundaria [8].

Aún *antes* de haber emprendido ninguna investigación histórica podemos establecer las condiciones de verdad secundarias para las aserciones de Carlos que contengan la palabra 'César'.

> 'César es F' es verdadero si hay un individuo que satisfaga un número mayor de las matrices 'Gx', 'Rx', 'Mx', 'Ax' y 'Bx' que cualquier otro, y si ese individuo satisface la matriz 'Fx'; y el falso si hay un individuo tal pero que *no* satisface la matriz 'Fx'; y no es significativa si no hay tal individuo.

En primer término debe notarse que estas condiciones de verdad secundarias no hacen referencia a Carlos sino a sus cinco asercio-

[8] La semántica primaria es dialécticamente o históricamente previa a la semántica secundaria.

nes sobre César. También implican lo que antes he denominado Principio de Caridad. Debe observarse, además, que estas condiciones de verdad y falsedad no pueden formularse en el lenguaje de Carlos, y por ende (lo que no es sorprendente) no surge el problema de traducirlas al lenguaje de las oraciones sobre César formuladas por Carlos. También debe observarse que dichas condiciones de verdad y falsedad no son exhaustivas. Sólo puedo comenzar indicando la justificación de este proceder.

Las condiciones de verdad secundarias corresponden a lo que llamaré el *sentido* de un nombre propio en tanto difiere de su *significación* (esto es, su designatum). A pesar de mi forma de hablar, no pretendo sugerir que haya una entidad tal como el sentido de un nombre propio. En pocas palabras, el sentido de un nombre es una función de las oraciones que lo contienen. Si estamos dispuestos por lo menos con mediana seriedad a formular algunos enunciados sobre Pegaso, con ello dotamos al seudonombre 'Pegaso' por lo menos de sentido. "Formulamos" cosas diferentes empleando 'Cerbero' y con ello le otorgamos un sentido distinto. Pero ninguna de estas expresiones tiene significado. Más aún, las oraciones que contienen la expresión 'Pegaso' son no significativas y carecen de condiciones de verdad. Las condiciones de verdad y falsedad secundarias fueron establecidas para garantizar esto. Preferimos no tener que caracterizar como falsas a las oraciones 'Pegaso come avena' y 'Pegaso no come avena' ni tener que decir que una de ellas es verdadera.

Del mismo modo, distintos historiadores podrían afirmar cosas muy diferentes acerca de Ricardo III. Se seguiría que emplean 'Ricardo III' con sentidos diferentes. Es presumible, sin embargo, que se entiendan entre sí. Pero es claro que si la gente ha de entenderse no necesita emplear términos que tengan el mismo sentido sino solamente el mismo significado. Por lo tanto es la *significación* [*significance*] y no el *sentido* [*sense*] lo que puede reemplazar al *significado* [*meaning*], y 'significativo' (y no 'sensato') la palabra que sustituya a 'dotado de significado' o 'que tiene un valor de verdad'. Empero, no abordaremos estas difíciles cuestiones y procuraremos establecer algunos resultados.

d. Resultados. Lo primero que debe observarse es que el paso del sentido de un nombre (esto es, de un conjunto de aserciones) a su significación requiere una investigación empírica. Conocer la significación o el designado de un nombre propio es poseer algún conocimiento fáctico acerca del designado. Debe subrayarse aquí que el conocimiento en cuestión no es sólo un conocimiento acerca de la conducta verbal de Carlos, porque una vez que tenemos las cinco aserciones podemos olvidarnos de él, y una vez que hemos llevado a cabo nuestra investigación histórica podemos afirmar que *cualquiera* que formule estas cinco aserciones acerca de César se refiere al Julio César histórico. El conocimiento fáctico al que me refiero especialmente aquí es el conocimiento obtenido de la investigación histórica. Podemos concluir que completamente aparte de los procedimientos de la semántica descriptiva, el uso de un nombre propio genuino por cualquier persona implica la posesión de conocimiento fáctico sobre el designado.

Esto no tendría que sorprendernos; porque si, como se ha sugerido anteriormente, la identidad de un individuo depende de alguna manera de los hechos de los que es un constituyente, entonces tendremos que pensar que para conocer la identidad de un individuo o la significación de un nombre tendríamos que conocer algunos de los hechos de los que es un constituyente. Cuando decimos que no conocemos la identidad del asesino de sir Edmund Godfrey, simplemente queremos decir que aunque sabemos que asesinó a sir Edmund no conocemos suficientemente otros hechos acerca de él que nos permitan señalarlo.

Anteriormente hemos planteado la cuestión de cómo una constante individual (o cuasivariable) puede enlazar a un individuo. Ésta puede reformularse así: ¿Qué condiciones debe satisfacer un individuo para ser enlazado por una constante individual? La respuesta está a la vista. Debe poseer aquellas características en virtud de las cuales satisface un mayor número de las matrices asertadas que contengan la constante en cuestión, que cualquier otro individuo.

Por diversión, podemos ocuparnos ahora de la cuestión acerca de en qué medida César pudo haber sido diferente y sin embargo seguir siendo César. Hagamos primero una lista de las oraciones

verdaderas sobre César, y reemplacemos algunas de ellas por oraciones falsas correspondientes al cambio cualitativo de César que deseamos considerar. Si Julio César satisface todavía un mayor número de dichas matrices asertadas que cualquier otro individuo, entonces podemos decir que Julio César pudo haber sido diferente hasta ese punto y sin embargo habría continuado siendo numéricamente el mismo individuo.

Pero esto es inadecuado porque no hemos tomado en cuenta el hecho de que algunas cosas que se afirmaron sobre César tienen mayor peso que otras. Por ejemplo, consideraríamos la propiedad de ser hijo de Cayo Julio César II y Aurelia o la propiedad de haber conquistado la Galia como mucho más esencial a César que la propiedad de ser epiléptico, y siguiendo a Aristóteles, consideraríamos absolutamente esencial la propiedad de ser un ser humano. Este asunto de evaluar el peso de las aserciones acerca de César se relaciona con las consideraciones algo abstrusas que, aparte de lo que nos ha dejado Aristóteles, no se someten a un tratamiento sistemático.

Finalmente, podría señalarse que nuestra tesis de que los nombres son en realidad variables se confirma por el hecho de que explica la paradoja de las descripciones de estado que inició este trabajo. Desde luego es un lugar común que las oraciones

$$(Ex)(Ey)(Px \ \& \ Qy) \text{ y } (Ey)(Ex)(Py \ \& \ Qx)$$

son lógicamente equivalentes. Una vez reconocido esto, que los nombres son variables y que todo lo que decimos tiene cuantificadores tácitos, entonces vemos que la paradoja de las descripciones de estado es la cosa más natural del mundo. Cuando dije que no existen procedimientos deductivos mediante los cuales se pueda deducir D_2 de D_1, se trataba de un error útil. La operación lógica que se requiere es la de sustituir una palabra por otra.

Debe recordarse que no era posible probar que D_1 y D_2 describen realmente el mismo universo; no había manera de refutar definitivamente a una persona que sostenga que describen mundos posibles diferentes y que sólo D_1 es verdadera. En pocas palabras, la afirmación de que ambas son verdaderas y lógicamente equivalentes debió hacerse en el aire como axioma no demostrado. Con

todo, este axioma recibe una especie de confirmación filosófica en virtud del hecho de que al trabajar con él logramos cierta descripción sistemática del acto de nombrar, y no creo que puedan hacerlo nuestros adversarios imaginarios. Lo mismo pudo haberse establecido siguiendo el camino inverso. Si hubiésemos comenzado preguntando: "¿Cómo puede establecerse de manera sistemática qué nombra en el lenguaje de una persona un nombre dado?", habríamos logrado cierto esquema en el cual sería un teorema, y no un axioma, que D_1 y D_2 son lógicamente equivalentes.

IV. *Conclusiones y especulaciones generales*

Volvamos nuevamente al punto de partida y observemos con Aristóteles que hay cosas que tienen propiedades. Locke nos sugiere que en la base de cada cosa o individuo hay un sustrato que está debajo de las propiedades y las sostiene. De haber sido explícito habría formulado el siguiente enunciado sobre las condiciones de identidad para los individuos: Dos individuos son idénticos si y sólo si tienen las mismas propiedades y el mismo sustrato. El problema es que si tengo en mi mano un trozo de tiza, ¿qué me puede impedir que afirme que en mi mano hay dos o ciento dos pedazos de tiza, o sea, ciento dos individuos todos los cuales tienen la propiedad de ser pedazos de tiza sobre mi mano pero que tienen sustratos diferentes? [9] Leibniz viene en nuestra ayuda con un enunciado simplificado sobre las condiciones de identidad individual: dos individuos son idénticos si y sólo si tienen las mismas propiedades. En nuestro alivio al ver que no hace mención del molesto sustrato seguimos contentos adelante y caemos en un *non sequitur*: puesto que dos individuos son idénticos si y sólo si tienen las mismas propiedades, entonces un individuo es simplemente un conjunto de propiedades. Nos encontramos así, del mismo modo que Hume, asimilando el cambio numérico al cualitativo, y sostenemos que si una cosa cambia cualitativamente, entonces, estrictamente hablando, cambia numéricamente. De esta manera nos colocamos

[9] Max Black ha formulado este problema en su trabajo "The Identity of Indiscernibles", en *Mind*, LXI, 1952, pp. 153-4.

en lo que podría llamarse la tradición de Berkeley-Russell-Goodman. Para decirlo de la manera más simple, esta tradición no marcha. Si un individuo es un conjunto de propiedades, entonces asignarle una de esas propiedades es formular un enunciado analítico, y no habría modo de deducir cosas simples y sintéticas acerca del universo. Russell advierte la dificultad y procura salvarla desesperada pero infructuosamente en su *Inquiry*. Adoptando algunas medidas extremas, Goodman elude esta dificultad y obtiene un lenguaje presumiblemente capaz, en principio, de describir el universo. Pero el problema está en que nos quedamos sin maneras de decir las cosas particulares que deseamos acerca del mundo, por ejemplo, que Sócrates es ñato. El lenguaje de Goodman está muy lejos de nuestra manera habitual de ver el mundo y de nuestros modos habituales de hablar de él. A riesgo de hacer mi propio elogio, me inclino a sugerir que deben tratarse con respeto los moldes ordinarios, y de ser posible, deben ser justificados. De todas maneras podemos sospechar con fundamento de todos los alejamientos de las concepciones de sentido común gratuitos e innecesarios.

De este modo volvemos a la tradicional filosofía de la sustancia y reconocemos que después de todo Aristóteles estaba fundamentalmente en lo cierto. Hay cosas, y éstas tienen propiedades. Estas cosas no son lo mismo que sus propiedades. Una cosa podría haber tenido propiedades diferentes sin dejar de ser la misma cosa; una cosa puede adquirir y perder propiedades siendo siempre la misma [10].

Pero por supuesto no basta con decir que Aristóteles tenía razón. Aún tenemos que abordar la pregunta: ¿Si un individuo no es un trozo de sustrato incognoscible ni un conjunto de propiedades, entonces qué es? La respuesta que propongo es la siguiente: tanto los individuos como las cualidades son abstracciones de los

[10] Me he referido a este problema del cambio y la permanencia en un trabajo anterior, "Space, Time and Individuals", en *Journal of Philosophy*, LII, 1955, pp. 589-98. Al final de dicho trabajo observé que las paradojas sobre la sustancia caen bajo dos encabezamientos fundamentales, el "aquello" que persiste inmutable a través del cambio, y el "aquello" que posee atributos o subyace a ellos. Dicho trabajo se ocupaba de la primera paradoja, y éste pretende referirse a la segunda.

hechos. Solamente los hechos son concretos. Los hechos son lo que observamos originariamente. Sólo observamos individuos y cualidades como constituyentes de algunos hechos. Advertimos el hecho de que este trozo de sulfato de cobre tiene cierto color. Y vemos que el libro de lógica del señor Joseph tiene cierto color. Y además notamos por un principio de identidad bastante simple que se trata del mismo color. Entonces podemos abstraer este color y llamarlo 'azul'. Pero si imaginásemos que este color tiene una identidad independiente de los hechos como los que hemos considerado, estaríamos cometiendo un error. (Esto no lo he demostrado.) Ahora bien; de la misma manera advertimos que alguien conquistó la Galia en el siglo primero antes de Cristo, y que alguien fue asesinado en los Idus de marzo. Y además advertimos por un principio de identidad mucho más complicado que ambos individuos son el mismo [11]. Por lo tanto podemos abstraer este individuo y llamarlo 'Julio César'. Nuevamente, si pensamos que este individuo tiene una identidad aparte de los hechos como los que hemos considerado, entonces estaríamos cometiendo un error. Esto es quizá lo principal que he tratado de demostrar en este trabajo.

Para hacer justicia a Russell y a Goodman debe decirse que en cierto sentido tienen razón al considerar al mundo como una distribución de cualidades en el espacio-tiempo. Con seguridad tienen razón al no admitir sustratos. Pero como hombres vulgares y como aristotélicos elaboramos esa materia prima de ellos de una manera algo diferente, y me parece que decir que el mundo puede ser descrito y tratado de acuerdo con alguna versión de la tradicional filosofía de la sustancia es decir algo acerca del mundo que puede tener importancia.

Acabo de decir que solamente los hechos son concretos. Estrictamente hablando, debí haber dicho que sólo un número suficientemente grande de hechos, y quizá todos los hechos, sea lo concreto. Lo central es que son necesarios bastantes hechos para dar su identidad a sus constituyentes. Esto es lo que quise decir al principio cuando dije que el atomismo lógico está equivocado. Creo

[11] El lector debe excusarme nuevamente por remitirlo a mi *op. cit.*, especialmente con referencia a los axiomas "B".

que en general esto concuerda con las concepciones que sostienen los hegelianos.

Concluiré haciendo mención de otro respecto en el cual este tipo de análisis nos conduce al idealismo absoluto. Hemos visto que analizando más de cerca a los nombres propios éstos resultan ser variables con cuantificadores existenciales tácitos en la totalidad de nuestros enunciados. Si puedo decirlo así, ocurre exactamente lo mismo con las palabras que nombran cualidades. De manera que nos encontramos ante la perspectiva de un lenguaje descriptivo ordinario desprovisto de lo que comúnmente se consideran expresiones descriptivas, y reducido a un lenguaje puramente lógico. Si éste sirviese para describir el mundo, ello sólo puede deberse a que se trata de un ballet fantasmal de categorías muertas.

Título del original: "Substances without Substrata", artículo publicado en *The Review of Metaphysics*, 12, 1959, p. 521.

Análisis de la analiticidad

Mario Bunge

Cuando se sospecha que un problema se origina al menos en parte en una confusión semántica, es lícito intentar aclararlo o aun disolverlo proponiendo una redefinición de los términos clave involucrados en él. Tal caos, consistente en una multiplicidad no reconocida de significados de un término clave, parece existir en torno al problema de la analiticidad. En efecto, en muchas discusiones acerca de la analiticidad se tiene la impresión de que un mismo autor sostiene explícitamente una definición estrecha y técnica (pickwickiana, diría un inglés) de 'analítico' sin abandonar de hecho un significado más amplio, que permanece escondido en el fondo de su mente, y que es el etimológico de *determinable por el solo análisis racional.* Si este diagnóstico psicológico fuese correcto, resultaría ventajoso reconocer y adoptar abiertamente esa convención lingüística más amplia, particularmente si la redefinición propuesta contuviese las connotaciones reconocidas. Lo que sigue es un enunciado formal de esta propuesta y un esbozo de investigación de las consecuencias que tendría su adopción.

1. *Redefinición de la analiticidad*

Propongo redefinir el predicado Analítico en S (donde 'S' designa un sistema lingüístico o teórico) como el género de las expresiones cuyo valor de verdad puede averiguarse por su exclusivo análisis sintáctico o semántico, esto es, prescindiendo de operaciones empíricas. (El análisis podrá requerir el uso de proposiciones pertenecientes a las ciencias empíricas, pero no por ello será empí-

rico.) Más precisamente, propongo adoptar las siguientes definiciones:

Df. 1. Una expresión es analítica en *S* si y sólo si es justificable mediante un examen de los signos que la componen, con la sola ayuda de otras expresiones de *S* y/o de la lógica *L* que presupone *S*.

Df. 2. Una expresión es sintética en *S* si y sólo si no es analítica en *S*.

Adviértase que estas redefiniciones *(a)* involucran un retorno a la etimología de 'analítico'; *(b)* relativizan el concepto de analiticidad (a menos que pudiera demostrarse, lo que es improbable, que *S* debe ser la suma de todos los discursos posibles); *(c)* son metodológicas u operacionales, puesto que estipulan que la asignación de los predicados Analítico y Sintético debiera basarse solamente sobre informaciones acerca del procedimiento por el cual se justifican las expresiones en cuestión.

Si se admitieran las propuestas anteriores, tendríamos que reconocer que caracterizan un género que abarca diversas especies. Veamos cuáles.

2. *Clases de analiticidad*

Por lo menos las siguientes clases de enunciados analíticos son compatibles con la definición propuesta:

I. *Tautologías,* o proposiciones verdaderas en *S* en virtud de su forma y con independencia de su significado. Sinónimos: verdades lógicas, proposiciones sintácticamente analíticas, o sintácticamente verdaderas, o extensionalmente verdaderas.

Ejemplo: 'La semántica es fértil o no es fértil' es una tautología relativamente a cualquier *L* que admita la ley del tercero excluido.

Recuérdese que la verdad de estas proposiciones complejas no depende del valor de verdad de las proposiciones componentes.

Sólo las tautologías y sus contradictorias deben ser moleculares para ser analíticas en el sentido propuesto.

II. *Contradicciones*, o proposiciones falsas en *S* en virtud de su forma y con prescindencia de su significado. Sinónimos: falsedades lógicas, proposiciones sintácticamente falsas o extensionalmente falsas.

Ejemplo: 'La semántica es fértil y no es fértil' es lógicamente falsa relativamente a cualquier lógica que acepte la ley de contradicción.

III. *Tautonimias*, o proposiciones verdaderas en *S* en virtud de los significados de los términos que las constituyen. Sinónimos: verdades semánticas, proposiciones semánticamente analíticas, o semánticamente verdaderas, o intensionalmente verdaderas.

Ejemplos: 'Ningún soltero es casado' es una tautonimia en castellano. 'Indios son los habitantes de la India' era una tautonimia en el contexto de la geografía precolombina.

Obsérvese que lo que hemos llamado 'tautonimias' pueden considerarse como reglas semánticas disfrazadas; la diferencia entre tautonimias y las reglas de designación es que las primeras son convenciones lingüísticas que toman la forma de proposiciones y no de propuestas. Nótese, además, que una tautonimia no establece necesariamente una sinonimia; por ejemplo, en la tautonimia 'Los cronómetros son instrumentos para medir el tiempo', los predicados Cronómetro e Instrumento Para Medir el Tiempo no tienen la misma connotación ni la misma denotación, de manera que no son intercambiables; por consiguiente, la proposición no ejemplifica la analiticidad en el sentido de Frege-Russell.

IV. *Heteronimias*, o proposiciones falsas en *S* en virtud del significado de los términos que intervienen en ellas. Sinónimos: falsedades semánticas, o proposiciones semánticamente falsas, o intensionalmente falsas.

Ejemplo: 'La inducción es una inferencia demostrativa' es heterónoma. (En cambio, 'Los electrones son virtuosos' es simplemente nosignificativa en el contexto de la física, y empíricamente falsa en el contexto de la ética.)

V. *Axiomas verdaderos por convención,* o proposiciones básicas y verdaderas en *S* en virtud de estipulaciones. Sinónimos: postulados convencionales, o verdades por estipulación.

Ejemplos: los postulados de la lógica y de la matemática pura.

No es necesario insistir en que los postulados que se introducen por convención no se eligen arbitrariamente, sino que se seleccionan por su fertilidad y poder de sistematización. Son analíticos de acuerdo con la Df. 1 porque su status se reconoce automáticamente en cualquier *S* axiomático.

VI. *Definiciones analíticas explícitas,* o sinonimias en *S* y tales que no sean propuestas.

Ejemplos: '*x* es filósofo si y sólo si *x* plantea, resuelve o disuelve problemas filosóficos' es una definición analítica de 'filósofo'.

En contraposición con las tautonimias, las definiciones analíticas explícitas establecen sinonimias estrictas (en la medida en que ello es posible) y, por consiguiente, puede usárselas como reglas de eliminación (de los definienda). Obsérvese que, a diferencia de las convenciones sintácticas, las definiciones de esta especie son proposiciones cabales, por lo cual son verdaderas o falsas, de donde satisfacen una condición necesaria para ser analíticas.

VII. *Descripciones determinadas* [*definite descriptions*], o relaciones nombre-término definitorias.

Ejemplos: 'Un filovago es una persona que lleva una vida ociosa' es una descripción determinada en cualquier sistema lingüístico dispuesto a aceptar el neologismo 'filovago'. 'Un metro es la diez millonésima parte de un cuarto de meridiano terrestre' era una descripción determinada, verdadera por convención, en el contexto en que fue formulado por primera vez el sistema métrico decimal.

VIII. *Verdades definicionales,* o proposiciones verdaderas en *S* sea porque son definiciones implícitas, o definiciones por recurrencia, o porque son derivables con la sola ayuda de definiciones explícitas y verdades lógicas.

Ejemplos: '$(n + 0 = n) \cdot (n \cdot 0 = 0)$' es analítica en siste-

mas aritméticos que no toman el cero como primitivo. '7 es un número primo' puede reconocerse como verdadera, en la aritmética ordinaria, con la sola ayuda de la definición de 'número primo'. 'El agua pura hierve a 100° C a temperatura normal' es analítica en física si se adopta la escala Celsius, puesto que es una definición implícita del punto fijo 100° C. 'El cambio es inherente a toda sociedad viva' es igualmente analítica porque puede obtenerse a partir de la definición explícita 'Una sociedad está viva si y sólo si cambia'.

IX. *Verdades designacionales*, o verdades derivables en S con la ayuda de reglas de designación de S y de verdades de la lógica.

Ejemplo: 'La trucha es un animal que nada' es analítica en todo S que contenga las siguientes reglas de designación: " 'Trucha' designa un pez" y " 'Pez' designa un animal que nada".

Obsérvese que las verdades que llamamos designacionales no son tautonimias, si bien algunas de ellas pueden derivarse de tautonimias.

X. *Teoremas demostrables*, o proposiciones verdaderas en S por ser deducibles de los principios de S (axiomas y definiciones) con ayuda de L.

Ejemplo: '*Homo sapiens* se transforma por selección natural' es un teorema de la biología evolucionista.

Un examen más detenido podría discernir, acaso, otras clases de analiticidad, o bien conducir a la fusión de algunas de las que aquí se han distinguido.

3. *El carácter contextual de la analiticidad*

Hemos supuesto que la analiticidad es un predicado contextual, es decir, una propiedad de proposiciones relativa al sistema S en que se dan y a la lógica L que presupone tal sistema. Examinemos este supuesto.

I. *Tautología.* Un cambio de la lógica L que presupone S puede bastar para expulsar algunas proposiciones de la clase de las

tautologías. Por ejemplo, '*p* o no-*p*' no tiene por qué ser tautológica en cálculos lógicos polivalentes.

II. *Contradicción.* Se le aplica lo mismo que a I. (Recuérdese los sistemas de lógica hindúes y chinos que aceptan la contradicción.)

III. *Tautonimia.* Un cambio de la situación cognoscitiva puede alterar el status de una tautonimia en *S*. Por ejemplo, 'Todos los indios nacen en India' ya no es tautonímica en el contexto del conocimiento actual.

IV. *Heteronimia.* Lo mismo que III.

V. *Axioma verdadero por convención.* Todo cambio en la base axiomática de una teoría involucra el destronamiento de algunos de sus axiomas. Por ejemplo, 'Todo lo verde es extenso' es analítica en el sistema que contiene el axioma 'Todo lo que tiene color es extenso', pero puede ser sintética en otros sistemas. Ninguna proporción es intrínsecamente axiomática o teoremática, y ninguna verdad es intrínsecamente convencional o demostrada.

VI. *Definición analítica explícita.* La definición de filósofo como el que plantea, resuelve o disuelve problemas filosóficos podría resultar de una investigación empírica acerca de las actividades peculiares de hombres considerados como filósofos por distintos motivos (p. ej., porque sus nombres figuran en historias de la filosofía).

VII. *Descripción determinada.* La definición original del metro es ahora una proposición sintética (y falsa). 'La materia es aquello que existe objetivamente' es analítica si se la considera como definición de 'materia'; se convierte en sintética si se especifica el significado del definiendum en términos de predicados diferentes de la existencia objetiva.

VIII. *Verdad definicional.* Un cambio de definiciones, o la exclusión, de *S*, de algún término, bastan para que se desvanezcan algunas verdades definicionales. Por ejemplo, 'Cuando una invención es prematura, se la ignora o se la rechaza' no es significa-

tiva en el contexto de una teoría de la historia que no admita la invención (y sí el descubrimiento y/o la invención). 'Los organismos que sobreviven son los más aptos para la lucha por la vida' puede considerarse como una definición implícita de 'apto' en términos de 'supervivencia' y de 'lucha por la vida'; pero la aptitud podría definirse o caracterizarse independientemente, y entonces tendríamos una ley de la biología en lugar de una verdad de razón.

IX. *Verdad designacional.* Puesto que el status de estas proposiciones depende de las reglas semánticas de *S*, es obvio que un cambio de las mismas podrá desanalitizar algunas proposiciones que anteriormente eran verdades designacionales.

X. *Teorema demostrable.* Vale lo mismo que para V.

En resumen, parece haber quedado justificada la tesis del carácter contextual de la analiticidad. 'Analítico' y 'sintético' no son atributos inherentes a proposiciones aisladas, sino propiedades relacionales, contextuales, sistemáticas, relativas al sistema en que se dan las expresiones que se examina.

4. *La dicotomía analítico/sintético*

Si la analiticidad es contextual, también lo es la dicotomía analítico/sintético. En otras palabras, un cambio de contexto puede obligarnos a variar el procedimiento de convalidación o justificación; por ejemplo, en lugar de realizar operaciones empíricas podemos tener que realizar análisis lingüísticos (sintácticos y/o semánticos).

La dicotomía analítico/sintético se torna *relativa pero no absurda:* es perfectamente válida en cada contexto y debe conservársela si no queremos que se confundan problemas y procedimientos empíricos con problemas y procedimientos lingüísticos. Las leyes elementales de la aritmética y de la geometría ordinarias nacieron como humildes proposiciones sintéticas y terminaron por adquirir el status respetable de enunciados analíticos. La ley de Galileo de la caída de los cuerpos era sintética

(y a posteriori) cuando fue formulada por primera vez; desde Newton se ha tornado analítica, puesto que es derivable de proposiciones pertenecientes al nivel máximo de la teoría. (La ley de Galileo es a la vez analítica y a posteriori, como se dirá en el parágrafo siguiente).

Otra consecuencia de la redefinición de 'analítico' es que no sólo las proposiciones sintéticas son informativas: también lo son las proposiciones analíticas a posteriori, tales como los teoremas de la ciencia fáctica. Por lo tanto, 'sintético' e 'informativo' no deberán considerarse sinónimas si se acepta la redefinición propuesta.

Finalmente, no quedan proposiciones que se autoexpliquen: la autoexplicación es tan relativa como la analiticidad.

Permítaseme insistir en un punto importante: mi propuesta involucra la relativización de la distinción entre lo analítico y lo sintético, de modo que la dicotomía entre ambos se hace insostenible, tal como ha sido advertido por varios autores por distintos motivos [1]. Pero la distinción, que es indispensable [2], no queda borrada. Generalizando, podríamos decir que lo racional y lo empírico son diferentes, pero que, lejos de estar determinados de manera absoluta, son relativos a la situación cognoscitiva total (cuerpo de conocimientos, reglas de convalidación, etc.)

5. *Analiticidad y aprioridad*

Es habitual llamar 'a priori' las proposiciones independientes de

[1] W. Quine, "Two Dogmas of Empiricism", 1951, reproducido en *From a Logical Point of View*, Cambridge, Harvard University Press, 1953. M. White, "The Analytic and the Synthetic: An Untenable Dualism", 1950, reproducido en L. Linsky (compilador), *Semantics and the Philosophy of Language*, Urbana, Ill., University of Illinois Press, 1952. W. Sellars, "Is There a Synthetic a Priori?", 1953, reproducido en S. Hook (compilador), *American Philosophers at Work*, Nueva York, Criterion Books, 1956. K. Ajdukiewicz, "Le problème du fondement des propositions analytiques", en *Studia Logica*, 8, 259, 1958. M. Bunge, *Metascientific Queries*, Springfield, Ill., Charles C. Thomas, 1959, cap. 3, y *La ciencia: su método y su filosofía*, Buenos Aires, Siglo Veinte, 1960, cap. 2.

[2] H. Feigl, "The Philosophy of Science of Logical Empiricism", en *Proceedings of the Second International Congress of the International Union for the Philosophy of Science*, Neuchâtel, Ed. du Griffon, 1955, I, 95.

los hechos; en particular, las que son verdaderas suceda lo que sucediere. (Puede argüirse que la aprioridad es tan relativa a la situación cognoscitiva como lo es la analiticidad, pero esto no nos ocupará en este trabajo.) Si se acepta la redefinición de analiticidad propuesta anteriormente, se sigue un cambio en las asociaciones tradicionales del predicado lógico Analítico con el predicado gnoseológico A Priori.

En efecto, además de las proposiciones analíticas a priori, sintéticas a priori, y sintéticas a posteriori, aparece una posibilidad excluida de la literatura filosófica, a saber, la de que existan proposiciones *analíticas a posteriori*. Como se dijo en el parágrafo anterior, en relación con la ley de Galileo de la caída de los cuerpos, una proposición puede ser analítica en un *S* dado y, al mismo tiempo, a posteriori, porque los enunciados de que deriva dependen de la experiencia, esto es, *no* son verdaderos suceda lo que sucediere. Generalizando, diremos que los teoremas derivables de axiomas de sistemas *S* de la ciencia fáctica son analíticos y a posteriori en *S*. Las proposiciones analíticas a posteriori son formalmente verdaderas y empíricamente verosímiles. Y esta clase de verdad doble (o, más bien, de grado uno y medio) es nuestra mejor garantía para adoptarlas hasta nueva orden. Obsérvese que, aun cuando todas las proposiciones a priori son analíticas, la recíproca no es verdadera. La analiticidad a posteriori podrá servir de consuelo a quienes todavía lamentan la pérdida de los juicios sintéticos a priori.

Ahora bien, si la analiticidad puede casar con la aposterioridad, entonces no puede seguir identificándose 'sintético' con 'a posteriori'. Hay proposiciones informativas que poseen un contenido fáctico (en particular, empírico) que son analíticas en ciertos contextos teóricos; no son verdades de hecho intocables, exteriores a las verdades de razón. Son, por decirlo así, verdades de hecho racionales [3].

6. *Conclusiones*

La redefinición etimológica y metodológica de 'analítico' pro-

[3] M. Bunge, *Causality*, Cambridge, Harvard University Press, 1959, cap. 12.

puesta al comienzo de este trabajo tiene las siguientes ventajas:

(1) Es psicológicamente *más sencilla* que las definiciones habituales; por consiguiente, podría contribuir a simplificar el planteo de un problema que se ha complicado enormemente en la última década, como puede comprobarse revisando la revista *Mind.*

(2) Es *abierta:* admite el agregado de nuevas clases de proposiciones analíticas, a medida que se inventen nuevas técnicas de análisis racional, o a medida que se las discierna en la investigación en curso. (Después de todo, el que el autor haya señalado precisamente 10 clases de analiticidad podría estar relacionado con un prejuicio en favor del sistema decimal.)

(3) *Relativiza* la distinción entre 'analítico' y 'sintético' conservándola en cada contexto.

(4) *Reduce la vaguedad* en el tratamiento del problema analítico/sintético, al permitir prescindir de frases tales como 'verdadera en todos los mundos posibles' o sus equivalentes contemporáneos (p. ej. en términos de "descripciones de estado"), que se emplean a menudo para caracterizar las proposiciones analíticas.

(5) Permite *decidir inequívocamente* si el predicado Analítico puede atribuirse a una proposición en un contexto dado, porque no contiene términos vagos tales como 'en todos los casos posibles' y no pone condiciones irrealistas tales como el suministro de una "descripción de estado" completa del universo en cuestión; sólo requiere una información acerca del método de justificación que se ha empleado de hecho.

(6) Se aplica a sistemas sintácticos y semánticos de *todo tipo,* formalizados o naturales.

Obsérvese también que, según la discusión de los parágrafos anteriores, si se acepta la redefinición propuesta, se sigue:

(1) El predicado Verdadero no puede atribuirse a proposiciones aisladas, aun cuando sean analíticas; sólo la totalidad del conocimiento disponible nos permite decidir a este respecto, y puesto que ese cuerpo cambia, la decisión puede no ser final.

(2) La mayoría de las proposiciones pertenecientes a teorías científicas se tornan analíticas en alguno de los sentidos distinguidos y caracterizados anteriormente; la teorificación [4] involucra, pues, analitización.

(3) No es un desideratum de la investigación científica aumentar las existencias de proposiciones sintéticas aisladas (tales como oraciones protocolarias), sino más bien aumentar el porcentaje de proposiciones analíticas, puesto que esto corresponde a una mayor sistematización o teorificación.

Habrá que comparar las ventajas ya mencionadas con las tres consecuencias apuntadas en último término. Si éstas no se considerasen deseables, la propuesta tendría que rechazarse. El autor las ha encontrado deseables porque concuerdan con su imagen de la ciencia, y por esto sugiere se considere la redefinición ingenua de 'proposición analítica' como aquella cuyo valor de verdad puede asignarse mediante el examen racional o análisis.

Las redefiniciones no ganan batallas, pero pueden aclarar y aun detener disputas sobre palabras, y muy especialmente acerca de palabras polimorfas (como diría Ryle) en tal alto grado como lo es 'analítico'. Acaso las redefiniciones propuestas puedan contribuir a suspender una disputa instructiva que ya ha durado demasiado.

Por publicarse en la revista *Mind*.

[4] El neologismo 'teorificación' se introduce y elucida en M. Bunge, "The Place of Induction in Science", en *Philosophy of Science*, 27, 1960.

Índice

Se terminó la impresión de esta obra en diciembre de 1960 en los Talleres Gráficos Lumen, Tucumán 2926, Buenos Aires (R. A.)